FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV)
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS (EBAPE)
CURSO DE DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO

DAVID XAVIER VILLACIS PAZOS

MODELO DE ORGANIZAÇÃO ADAPTÁVEL A CENÁRIOS TURBULENTOS: SETOR EMPRESARIAL ENERGÉTICO BRASILEIRO

Tese apresentada à Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas como requisito final para obtenção do grau de Doutor. Orientador Acadêmico: Prof. Dr. Paulo Roberto de Mendonça Motta.

Linha de Pesquisa: Políticas e estratégias

RIO DE JANEIRO

2011

Villacis Pazos, David Xavier

Modelo de organização adaptável a cenários turbulentos : setor empresarial energético brasileiro / David Xavier Villacis Pazos. – 2011.

231 f.

Tese (doutorado)– Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa.

Orientador: Paulo Roberto de Mendonça Motta.

Inclui bibliografia.

1. Desenvolvimento organizacional – Estudo de casos. 2. Cultura organizacional – Estudo de casos. 3. Planejamento estratégico – Estudo de casos. 4. Prospecção – Estudo de casos. 4. Responsabilidade social da empresa – Estudo de casos. I. Motta, Paulo Roberto. II. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas. Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa. III.Título.

CDD – 658.406

DAVID XAVIER VILLACIS PAZOS

MODELO DE ORGANIZAÇÃO ADAPTÁVEL A CENÁRIOS TURBULENTOS: SETOR EMPRESARIAL ENERGÉTICO BRASILEIRO

TESE DE DOUTORADO APRESENTADA POR
DAVID XAVIER VILLACIS PAZOS

Linha de Pesquisa: Política e estratégia

Data de aprovação:
____/___/_____
Banca Examinadora:

_____
Prof. Dr. Paulo Roberto de Mendonça Motta (Orientador)
EBAPE/FGV

_____
Profa. Dra. Maria Ângela Campelo de Melo
PUC-RIO

_____
Prof. Dr. José Francisco de Carvalho Rezende
UFRJ/COPPEAD

_____
Prof. Dr. Paulo Emílio Matos Martins
EBAPE/FGV

_____
Prof. Dra. Sylvia Constant Vergara
EBAPE/FGV

A Blanquita e Carlos, meus pais, por seu exemplo de honestidade, trabalho e perseverança a toda prova.

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente à Fundação Getulio Vargas pela oportunidade de realizar o Curso de Doutorado.

Ao Professor orientador, Paulo Roberto de Mendonça Motta, pelas orientações e amizade durante estes quatro anos de estudo.

Aos professores da EBAPE por seu apoio e importantes recomendações nesta tese, a seguir em ordem alfabética:
Eduardo Ayrosa
Sylvia Constant Vergara
Yann Duzert
Marcelo Milano Falcão Vieira
Eduardo Marques
Paulo Emilio Matos Martins
Elisa Sharland
Deborah Zouain

Aos Professores externos por seus valiosos comentários e sugestões nesta tese, a seguir em ordem alfabética:
Maria Ângela Campelo de Melo
Francisco López Segrega
Francisco Mojica
George Rzevski
Jonathan Speier

RESUMO

O cenário geopolítico global de desenvolvimento assimétrico e novas fontes de energia constituem um desafio para a sustentabilidade organizacional, requerendo organizações com capacidade de adaptação a ambientes turbulentos. Os principais aspectos que afetam a sobrevivência das empresas de energia podem ser categorizados em geopolíticos, econômicos, sociais, tecnológicos, legais, ambientais, de segurança, de energia e administrativos. Esta tese doutoral apresenta um modelo de organizações com capacidade de adaptação a ambientes turbulentos que permite à empresa atingir sustentabilidade no tempo, como resposta à pergunta de partida. Essa pergunta procura as características determinantes de um modelo de organização adaptável, considerando o setor energético brasileiro, no cenário geopolítico global de desenvolvimento assimétrico e novas fontes de energia, segundo a percepção de gestores. A metodologia adotada tomou por base a *Grounded Theory* apoiada pelo software Atlas/ti e aplicada a entrevistas em profundidade. O método utilizado permitiu construir a teoria indutivamente, com base em categorias, propriedades e dimensões. O modelo proposto emergiu da pesquisa configurando a capacidade de adaptação aos cenários turbulentos para atingir sustentabilidade organizacional como fundamentada nas categorias de Planejamento Prospectivo, Sistemas Adaptativos e Integração Estrutural, identificando as propriedades e dimensões requeridas em cada uma dessas categorias.

Palavras-chave: cenário turbulento; adaptabilidade; sustentabilidade organizacional.

ABSTRACT

The global geopolitical scenario of asymmetric development and new energy sources constitute a challenge to organizational sustainability, requiring organizations with adaptation capacity to turbulent environments. The main aspects affecting the survival of energy companies could be categorized into geopolitics, economics, social, technological, legal, environmental, security, energy and administrative. This doctoral dissertation presents an organizations model with an adaptation capacity to turbulent environments that would let the company reach sustainability along time, as an answer to the research question. This question look for the key characteristics of an adaptive organization model, considering the Brazilian energy sector, in the global geopolitical scenario of asymmetric development and new energy sources, in view of its managers' perceptions. The methodology adopted took as a base the Grounded Theory supported by the Atlas/ti software and applied on deep interviews. The used method allow to build an inductive theory based on categories, properties and dimensions. The proposed model emerged from the research work configuring an adaptation capacity to turbulent scenarios in order to reach organizational sustainability grounded in Prospective planning, Adaptive systems and Structural integration categories, identifying the properties and dimensions required in each of these categories.

Key words: turbulent scenario; adaptability; organizational sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Organizações estruturalmente rígidas 14

Figura 2: Suposição de pesquisa 16

Figura 3: Variáveis-chave identificadas graficamente usando o Modelo URCA 28

Figura 4: Categoria central 40

Figura 5: Sentido *bottom up* da fundamentação teórica 41

Figura 6: Matriz morfológica tridimensional 45

Figura 7: Espaço morfológico 52

Figura 8: Categoria central do modelo 162

Figura 9: Diagrama do fio condutor do modelo 168

Figura 10: Categorias emergentes do modelo 169

Figura 11: Capacidade de Adaptação a cenários turbulentos 171

Figura 12: Modelo proposto 172

Figura 13: Performance do modelo 175

Figura 14: Modelo de Organização Adaptável 194

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1. Valores das variáveis-chave usando o Modelo URCA 29

Tabela 2: Cenários que somem até 80% de probabilidade de acontecimento 32

Tabela 3: Probabilidades simples ajustadas 34

Quadro 1: Critérios para avaliação da teoria substantiva 36

Quadro 2: Sujeitos entrevistados 39

Quadro 3: Quadro de análise 41

Quadro 4: Comparativo da previsão e prospectiva 48

Quadro 5. Escala de *Boulding* de Sistemas Complexos 85

Quadro 6. Classificação de sistemas 86

Quadro 7: Quadro de análise do modelo 163

Quadro 8: Localização das propriedades e dimensões do modelo 173

ABREVIATURAS

CHESF: Companhia Hidroelétrica do São Francisco

CEMIG: Companhia Energética de Minas Gerais

CT: Cenários Turbulentos

D: Dimensão

E1: Empresa 1

E2: Empresa 2

E3: Empresa 3

E4: Empresa 4

Exp.1: *Expert 1*

Exp.2: *Expert 2*

IE: Integração Estrutural

P: Propriedade

PP: Planejamento Prospectivo

P&D: Pesquisa e Desenvolvimento

TIC's: Tecnologias de Informação e Comunicação

SA: Sistemas Adaptativos

SO: Sustentabilidade Organizacional

SCC: Sistemas Complexos Corporativos

SMIC: Sistemas e Matrizes de Impacto Cruzado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13

1.1 PERGUNTA DE PARTIDA E PROBLEMÁTICA 14

1.2 PREMISSA E OBJETIVOS 15

1.3 SUPOSIÇÃO 16

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO 16

1.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO 18

2 CENÁRIOS EMPRESARIAIS 19

2.1 PRIORIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS 24

2.2 FORMULAÇÃO DOS CENÁRIOS 30

3 METODOLOGIA 35

3.1 TIPO DE PESQUISA 37

3.2 UNIVERSO E AMOSTRA 37

3.3 SELEÇÃO DE SUJEITOS 39

3.4 COLETA DE DADOS 40

3.5 TRATAMENTO DE DADOS 40

3.6 LIMITAÇÕES DO MÉTODO 42

3.7. METODOLOGIA DA MODELAGEM 43

4 PLANEJAMENTO PROSPECTIVO 46

4.1 PROSPECTIVA EMPRESARIAL 46

4.2 O DESENHO DE CENÁRIOS 49

4.3 PROPRIEDADES DO PLANEJAMENTO PROSPECTIVO 55

4.4 SIMULADORES 80

5 SISTEMAS ADAPTATIVOS 82

5.1 SISTEMAS 82

5.2 SISTEMAS ADAPTATIVOS 88

5.3 PROPRIEDADES DOS SISTEMAS ADAPTATIVOS 91

5.4 SISTEMAS ADAPTATIVOS INTELIGENTES 124

6 INTEGRAÇÃO ESTRUTURAL 126

6.1 INTEGRAÇÃO E ESTRUTURA 126

6.2 PROPRIEDADES DA INTEGRAÇÃO ESTRUTURAL 131

7 SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL 149

7.1 ORGANIZAÇÃO ADAPTÁVEL 149

7.2 DESAFIOS PARA ATINGIR SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL 151

7.3. PROPRIEDADES DA SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL 154

8 MODELO DE ORGANIZAÇÃO ADAPTÁVEL 162

8.1 LOCALIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES E DIMENSÕES DO MODELO 172

8.2 PERFORMANCE DO MODELO 174

8.3 DETALHAMENTO DO MODELO 176

9 CONCLUSÕES 194

REFERÊNCIAS 199

APÊNDICE 215

1 INTRODUÇÃO

A organização do século XXI encontra-se em um ambiente de muita incerteza. Há um domínio específico de análise que se refere a fatores dolosos, capazes de influir na situação estratégica da empresa, e que deve procurar agir em relação ao ambiente externo, levando em consideração explicitamente os danos voluntariamente produzidos por atores emergentes.

De acordo com as análises realizadas pela *Economist Intelligence Unit* (www.eiu.com) e outros observatórios prospectivos, o mundo está se tornando cada vez mais complexo e cambiante, razão pela qual a capacidade de adaptação passa a ser um elemento-chave considerado pela organização que deseja atingir sustentabilidade.

No cenário mundial, entre as ameaças que se apresentam em nível mais alto estão o terrorismo global, os sequestros, a nanotecnologia para destruição em massa, as drogas sintéticas, a criminalidade mundial, o terrorismo cibernético, as gangues e os fluxos migratórios (MOJICA, 2005; DE BRIE, 2000), que afetam diretamente o ambiente em que as empresas desenvolvem seus negócios.

A informação, como patentes, fórmulas, novos projetos e desenhos, é um recurso valioso da empresa, e pode ser susceptível de roubo, assim como os empregados que têm acesso à informação confidencial correm o risco de serem sequestrados. Além disso, as ameaças de ataques terroristas à infraestrutura e aos sistemas informáticos, em nível global, que têm sido incrementados como reação à “guerra contra o terrorismo” declarada pelo ex-presidente americano George Bush, geram a necessidade imperiosa de uma organização adaptável a cenários turbulentos.

Emery e Trist (1963) consideram que ambientes turbulentos são muito complexos porque os processos dinâmicos que impactam a organização são gerados pelo próprio ambiente em mudança.

1.1 PERGUNTA DE PARTIDA E PROBLEMÁTICA

1.1.1 Pergunta de partida

Quais são as características determinantes de um modelo de organização adaptável, considerando o setor energético brasileiro, no cenário geopolítico global de desenvolvimento assimétrico e novas fontes de energia, segundo a percepção[1] de gestores?

1.1.2 Problemática

A problemática de origina no fato de as organizações estruturalmente rígidas, tipo piramidal (figura 1), não apresentarem a adaptabilidade adequada diante de situações imprevistas, como no caso das companhias aéreas, depois do atentado de 11 de setembro em Nova York, e das montadoras de veículos como GM, Chrysler e Ford, na crise financeira.

Estrutura piramidal **Cenário turbulento**

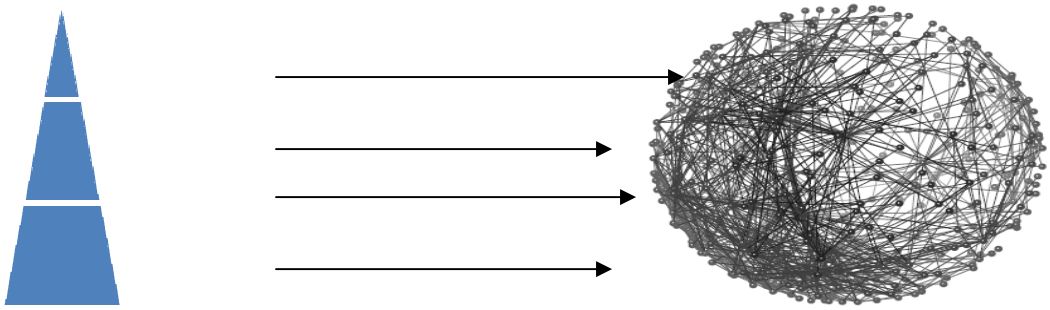


Figura 1: Organizações estruturalmente rígidas

Nelson e Winter (1982) sugerem que a falta de flexibilidade nas grandes organizações é atribuída em parte ao fato de que habilidades individuais, quando não são exercitadas, se tornam enferrujadas, o que dificulta a resposta efetiva ante a situações emergentes.

[1] É importante mencionar que uma das limitações quando se pesquisa percepções do grupo entrevistado complementado com o referencial teórico consiste na impossibilidade de estabelecer critérios objetivos para essa caracterização.

Razão pela qual a capacitação constante do recurso humano, pelo uso de simuladores e outras práticas de treinamento é a chave para atingir adaptabilidade organizacional.

1.2 PREMISSA E OBJETIVOS

1.2.1 Premissa

Os cenários turbulentos, que se visualizam no presente século, exigem organizações adaptáveis.

1.2.2 Objetivo final

Responder à pergunta de partida, com base na literatura e no pensamento de gestores do setor energético brasileiro, em relação às características de um modelo organizacional com capacidade de adaptação a ambientes turbulentos que permita atingir sustentabilidade da empresa no tempo.

1.2.3 Objetivos intermediários

a) Verificar as categorias emergentes e a categoria central que facilitam adaptabilidade organizacional.

b) Identificar as propriedades e dimensões dentro de cada categoria que permitem adaptabilidade organizacional.

c) Constatar se a sustentabilidade organizacional é resultado da adaptabilidade organizacional.

Segundo Strauss e Corbin (1998), as categorias são conceitos derivados dos dados que representam os fenômenos, as propriedades são características ou atributos gerais ou específicos de uma categoria e as dimensões representam a localização de uma propriedade ao longo de uma linha ou de uma faixa.

1.3 SUPOSIÇÃO DE PESQUISA

Uma organização (figura 2) com características determinantes (capacidades planejamento prospectivo, de sistemas complexos corporativos e de sustentabilidade organizacional) constitui uma organização adaptável ao ambiente em constante mutação (cenário turbulento).

Organização	**+**	**Capacidades de:** 1. Planejamento Prospectivo 2. Sistemas Complexos Corporativos 3. Sustentabilidade Organizacional	**=**	**Organização adaptável**	**Cenário turbulento** Cenário geopolítico global de desenvolvimento assimétrico e novas fontes de energia

Figura 2. Suposição de pesquisa

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Ontologicamente falando, é possível considerar as organizações e os cenários futuros como sistemas complexos, porque ambos estão compostos por elementos interligados por relações dinâmicas não lineares. Portanto, esta pesquisa pretende modelar uma organização adaptável a cenários turbulentos usando como fator comum os sistemas complexos.

Organizações, porém, têm pessoas como elemento indispensável do sistema e essas pessoas são de difícil programação com uma *schemata*[2] específica, mas são susceptíveis de capacitação.

As organizações precisam de capacidades para que o sistema complexo da organização se acople com o sistema complexo do cenário turbulento e os dois se entrelacem de forma tal que promovam a adaptabilidade que permite a sobrevivência no tempo.

[2] Programação logarítmica ou esquema de funcionamento dos agentes dentro do sistema.

Esse entrelaçamento ou integração, entre os dois ou mais sistemas dinâmicos que mantêm uma interação recursiva, é chamado por Maturana (1980) de acoplamento estrutural.

Com base em De Masi (2002), os limites à conceituação e descrição (esquematização) do sistema complexo são de dois tipos: a) complexidade epistemológica, relativa à descrição conceitual da organização, em sua complexidade, que, neste caso, é feita pelas três categorias: planejamento prospectivo, sistemas complexos corporativos e sustentabilidade organizacional e b) complexidade ontológica do cenário turbulento, que é descrito por nove categorias: geopolítica, econômica, social, tecnológica, legal, ambiental, de segurança, de energia e administrativa.

Os cenários empresariais futuros, desenhados pelo autor desta tese, representam o cenário turbulento no qual vai se simular o modelo. Assim, as mudanças encontradas entre os distintos cenários e sua maior ou menor probabilidade de ocorrência geram o espaço ideal, com alto grau de incerteza, onde a empresa vai desenvolver suas atividades e precisar de adaptabilidade se deseja sobreviver.

Cabe mencionar o conceito de racionalidade limitada[3] ou *bounded rationality,* porque significa que as categorias consideradas para cada sistema são os limites de estudo, e um aprofundamento maior e esforços cognitivos não vão acrescentar informação relevante aos sistemas. Popper (1978) alerta para a falseabilidade baseada no conhecimento humano, pela qual, é possível inferir um enunciado universal de algo que ainda está em pesquisa.

Teorias sobre complexidade, caos, cenários de energia, cultura, sistemas complexos, inovação, modelagem organizacional, estrutura organizacional, comunicação, critérios de sustentabilidade, prospectiva, estratégia corporativa, aprendizagem organizacional, liderança, autopoiesis, continuidade de negócio, governança corporativa, transformação organizacional, trabalho em equipe, produtos da pesquisa bibliográfica e de campo orientaram a delimitação deste estudo.

[3] Simon (1959, 1982), enfatiza que a ideia de racionalidade não tem que ter correspondência no conceito de otimização/ maximização do resultado.

1.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Este estudo é relevante para a administração, porque procura desenvolver um modelo que serve como ferramenta para diagnosticar a capacidade adaptativa que uma empresa precisa para ter sustentabilidade organizacional.

No cenário do presente século, em que as mudanças são cada vez mais rápidas e contínuas, manter-se no mercado requer um esforço especial da empresa. A medição de sua capacidade de adaptação e o desenvolvimento de medidas corretivas podem fazer a diferença entre continuar no negócio ou sair do mercado.

A turbulência ambiental contemporânea e futura motiva estudos sobre como as organizações devem superar novos desafios e gerenciar sob incerteza. Situações como a crise financeira, variação no preço do petróleo, novas fontes de energia, desemprego pelo uso de novas tecnologias, variação cambial, instabilidade política são exemplos da necessidade urgente de desenhar organizações capazes de navegar em um entorno de grande complexidade e mutação.

O setor energético foi escolhido para este estudo por representar um setor de grande influência na economia mundial e ser altamente sensível, principalmente, nos aspectos geopolíticos, tecnológicos, de segurança e ambientais. Assim, a nanotecnologia para gerar energia, o consumo cada vez maior de produtos não poluentes ao ambiente, a presença de redes terroristas e sua ameaça à infraestrutura energética, a nacionalização de empresas de energia instaladas em países estrangeiros e novas fontes de energia na matriz energética dos países são alguns elementos de grande impacto não só na sustentabilidade da empresa, senão também na economia mundial.

Enfim, a utilidade deste estudo não se limita unicamente às empresas de setor energético como, também, para empresas de outros setores que procuram continuidade de negócio e participação de mercado mesmo em ambientes turbulentos.

2 CENÁRIOS EMPRESARIAIS

Este capítulo apresenta o panorama empresarial futuro que constitui o cenário turbulento no qual se aplica o modelo de organização adaptável proposto. Para desenhar os Cenários Empresariais 2030, foi necessária a leitura exploratória de estudos prospectivos elaborados por *think tanks* como a *RAND Corporation*,[4] *The Economist Intelligence Unit*,[5] *World Future Society*,[6] *Futuribles*,[7] *The Club of Roma*,[8] e outros.

Baseado nos trabalhos mencionados e com apoio de *experts* no tema, foram identificadas nove categorias que poderiam afetar direta ou indiretamente as organizações do setor de energia e sua sobrevivência futura, consideradas nesta análise prospectiva: geopolítica, econômica, social, tecnológica, legal, ambiental, de segurança, de energia e administrativa. Essas categorias serviram de guias para a elaboração do questionário (apêndices A, B, C) enviado por e-mail, útil para preparação do roteiro de entrevista (apêndice D).

Geopolítica

Segundo Santos (2004), os acontecimentos de 11 de setembro foram aproveitados por Bush para deslocar tropas nas regiões petroleiras do Golfo Pérsico e do norte da Ásia, o que significa que a geopolítica do petróleo considera as regiões onde se concentra esse recurso como estratégica para o desenvolvimento econômico das grandes potências. Esse autor também assinala que o Golfo Pérsico é uma região-chave para o jogo geopolítico universal por possuir a maior parte do petróleo do mundo.

No Brasil o Pré-Sal poderia se converter no futuro em foco de atenção desse jogo geopolítico.

[4] http://www.rand.org/pubs/
[5] http://www.eiu.com/public/
[6] http://www.wfs.org/
[7] http://www.futuribles.com/home.html
[8] http://www.clubofrome.org/eng/home/

Com base na análise documental realizada, os aspectos geopolíticos considerados pela sua relevância no contexto internacional para o desenho dos cenários foram: democracia global, maior interesse do Estado como mercado, hegemonia dos Estados Unidos, volatilidade política, fanatismo religioso, disputa por áreas com recursos naturais, diferenciação étnica, assimetria no desenvolvimento urbano, crescimento populacional sem controle.

Econômica

Santos (2008) mostra um crescimento global dos PIBs nacionais de 1994 a 2000. A economia norte-americana a partir de 2000 apresentou uma tendência à queda, só se recuperando em 2003, por meio de um aumento dos investimentos, em geral, na bolsa de valores, como, também, da produção industrial. A situação cambial do dólar afetada pela situação econômica norte-americana limita sua sustentabilidade futura. Assim, Santos (2008) menciona que o dólar não conseguirá resistir no longo prazo e que se visualiza, no máximo em 15 anos, uma desvalorização contundente dessa moeda.

Os aspectos econômicos considerados por seu grande impacto futuro foram: desenvolvimento econômico assimétrico, surgimento de moedas regionais, formação de blocos regionais, globalização dos mercados, desintegração da produção e fortalecimento dos países BRICS.

Social

Um aspecto negativo da globalização é a pouca atenção à parte social por parte dos países desenvolvidos, por não considerarem a solução de problemas sociais em regiões do mundo onde existe um desenvolvimento econômico e social assimétrico em relação aos países desenvolvidos.

Para Santos (2004), a tendência social deve se aprofundar nas políticas de flexibilização do trabalho para diminuir os níveis salariais, aumentar a exploração dos trabalhadores e elevar as taxas de lucros.

Os aspectos sociais mais frequentes, e prioritários, nos estudos mencionados foram: transferência de tecnologia social, controle de fluxos migratórios e diminuição da pobreza mundial.

Tecnológica

Refere-se a um novo modelo tecnológico emergente, baseado na substituição do trabalho por robôs flexíveis e programáveis e por sistemas comandados por computadores com apoio de softwares sofisticados (SANTOS, 2004).

Os aspectos tecnológicos inovadores de grande impulso futuro, considerados no desenho dos cenários foram: inclusão digital global, nanotecnologia, ambiente de trabalho virtual, acesso a tecnologia de nova geração, número de usuários da internet, *groupware* e *mindware.*

Legal

Visualizam-se novas formas de emprego em nível global e virtual, assim como novas formas de delito que vão precisar do fortalecimento de Tribunais Internacionais de Justiça.

A humanidade tem que desenvolver uma ética realmente universal que respeite as diferenças sem opor-se ao princípio da preservação e desenvolvimento humano, a fim de não considerar ilegítimo o terror inimigo, e legítimo o próprio terror (SANTOS, 2004).

Os aspectos legais considerados altamente críticos por sua relação com direitos humanos, relações laborais e segurança internacional e que sem dúvida aparecerão nos cenários futuros são: legislação global e justiça global.

Ambiental

Existe um grande interesse pela sustentabilidade ambiental por parte das empresas, considerando que a sustentabilidade humana está ameaçada de não mudar o cenário contemporâneo.

Uma consciência ambiental madura na qual o desenvolvimento sustentável tenha prioridade sobre o crescimento econômico é necessária para implementar políticas de desenvolvimento humano (SANTOS, 2004).

Os aspectos ambientais considerados por sua relevância potencial futura foram: aquecimento global perigoso, maior demanda de produtos ecológicos e aumento de desastres naturais.

Segurança

A análise de cenários futuros elaborados pela *National Intelligence Council*[9] e *Millennium Project,*[10] que consideram ameaças futuras e possíveis causas de guerras e conflitos, possibilita visualizar um cenário de alta incerteza e volatilidade na área de energia, afetando diretamente a sustentabilidade e o funcionamento das organizações.

O Brasil, um país com um grande potencial em recursos naturais, deve dar muita atenção ao tema dos conflitos futuros de Klaire (2001), originados pela luta por recursos escassos como água, minerais, madeira e petróleo, e das guerras futuras de Boniface (2002) por água, meio ambiente e alimentação, pois seu impacto em projetos tanto do setor público quanto do privado afetaria não só a sustentabilidade organizacional como, também, a sustentabilidade nacional.

Selsky e McCann (2008) mencionam que cenários turbulentos têm como características as mudanças rápidas, conexões surpreendentes de eventos e choques frequentes. Em relação ao ataque de 11 de setembro 2001, ressaltam que foi um evento chocante de forte impacto. Esses autores advertem que o "9/11" mudou a atenção dos gestores e pesquisadores organizacionais, exigindo que as empresas promovam no seu pessoal novas habilidades como imaginação, pensamento holístico e planejamento racional. Assim também, como é importante considerar alguns elementos que aumentam a turbulência ambiental para as empresas.

O movimento constante do capital financeiro, mão de obra e tecnologia, resultado da globalização (VALASKAKIS, 2001), incrementa os fluxos migratórios, as crises financeiras e a deterioração do meio ambiente. O narcotráfico e as drogas de segunda geração (TOFFLER, 1980; HUNTINGTON, 2001; DE BRIE, 2000) também são elementos que devem ser levados em conta, por afetar a saúde e piorar a crise social.

[9] http://www.dni.gov/nic/NIC_2025_project.html
[10] http://www.millennium-project.org/millennium/isandop.html

Os aspectos de segurança para o desenho dos cenários foram considerados por seu forte impacto negativo na sociedade e, em conseqüência, nas empresas, e servem para enfatizar a importância dessa categoria em todo tipo de planejamento no âmbito público e privado. Como exemplos, temos: a proliferação do terrorismo, o aumento do narcotráfico, a inovação em novas drogas sintéticas, o aumento de redes criminais, criminalidade no ciberespaço, as armas de destruição em massa domésticas e a vulnerabilidade da sociedade.

Energia

No Brasil, visualiza-se a construção de uma rede interligada de eletricidade para a América do Sul e, em nível local, uma rede de gasodutos, além dos complexos petroquímicos, produção de biodiesel de segunda geração e extração de petróleo, de Pré-Sal.

Os aspectos de energia utilizados no desenho dos cenários, por seu impacto potencial na matriz energética mundial, foram: fim do petróleo, novas fontes de energia, uso assimétrico de energia pelos países mais desenvolvidos e eletricidade sem fios.

Administrativa

Um exemplo de grande capacidade de adaptação e sustentabilidade organizacional são as empresas chinesas que adotam, segundo estudo de Sull e Wang (2006), um processo de planejamento estratégico conhecido como SAPE (sentir – antecipar – priorizar - executar) que tem sido bem-sucedido, e cuja característica principal é ser um planejamento de longo prazo, dividido em etapas e com um monitoramento do contexto contemporâneo e futuro**.** Dessa forma, a empresa faz investimento em infraestrutura, tecnologia e recursos humanos nas áreas que facilitam seu crescimento e reduz o investimento e gastos em projetos que estejam fora do planejamento de longo prazo.

O ciclo SAPE constitui uma alternativa ao tradicional processo de planejamento estratégico porque promove a hierarquia flexível, que é uma forma organizacional em que a alta direção fixa objetivos futuros e os níveis médios e operativos recebem total liberdade e autonomia para sua execução e cumprimento. Essa flexibilidade requer gerentes multifuncionais e com *know-how* multidisciplinar para a tomada de decisões e fixação de prioridades de acordo com as exigências da organização.

Esse ciclo permite vantagens em ambientes dinâmicos porque define prioridades flexíveis de acordo com as mudanças da situação competitiva, incorpora decisões estratégicas e melhorias operacionais, com a participação de todos os níveis organizacionais.

Autores como Carlomagno e Lima Bruhm (2004) concluem que, para competir em ambientes complexos e dinâmicos, as organizações precisam encontrar o limite do caos, sendo esse ponto o lugar onde se dá ênfase à competição e adaptação do modelo organizacional existente para a criação e o desenvolvimento de novos modelos.

Os aspectos administrativos baseados na exploração documental vistos no desenho dos cenários foram: mudança da padronização à sincronização, transformação do modelo hierárquico rígido para o modelo adaptável, modificação da manufatura ao trabalho intelectual, variação do pensamento linear ao pensamento complexo, velocidade de reação às mudanças, continuidade de negócio, sustentabilidade organizacional, novos indicadores de produtividade e gerência do conhecimento.

2.1 PRIORIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

São a seguir caracterizados os aspectos considerados para cada uma das nove categorias identificadas.

1) Geopolítica

1. **Democracia global**: expectativa por modelo político implementado no nível global.
2. **Estado-mercado**: o conceito de Estado-nação perde importância diante do conceito de Estado-mercado.
3. **Hegemonia dos Estados Unidos**: domínio mundial pelos Estados Unidos.
4. **Volatilidade política**: a dimensão política apresenta incerteza, dependendo dos atores políticos dominantes nos diferentes países.
5. **Fanatismo religioso**: em regiões do mundo onde o aspecto religioso é causa de conflitos.
6. **Áreas com recursos naturais**: regiões com recursos limitados e necessários para a vida humana, desejados pelas grandes potências.

7. **Diferenciação étnica**: problema racial e seu impacto social.
8. **Assimetria no desenvolvimento urbano**: saturação de núcleos urbanos em oposição a outras regiões rurais no âmbito global.
9. **Crescimento populacional sem controle**: ultrapassa a capacidade dos recursos naturais do planeta em termos de número de habitantes.

2) Econômica

10. **Desenvolvimento econômico assimétrico**: maior número de países pobres e poucos ricos.
11. **Moedas regionais**: uso de moedas para blocos regionais.
12. **Blocos regionais**: grupamento de países em blocos econômicos.
13. **Globalização dos mercados**: produtos e serviços com características para satisfazer mercados no âmbito mundial.
14. **Desintegração da produção**: diferentes partes e peças fabricadas em diferentes países no âmbito global. Exemplo: avião Airbus.
15. **Países BRICS**: Brasil, Rússia, Índia e China, com liderança global no século XXI.

3) Social

16. **Transferência de tecnologia social**: gestão social que foi provada e deu bons resultados no local, podendo ser transferida para outro.
17. **Fluxos migratórios**: crescimento do número de imigrantes de países pobres para países ricos.
18. **Pobreza mundial**: desigualdade social e econômica na maioria dos países.

4) Tecnológica

19. **Inclusão digital global**: uso de internet pela maioria da população mundial em áreas urbanas e rurais e seu efeito social, produto disso.
20. **Nanotecnologia**: nova tecnologia de tamanho microscópico com resultados superiores à tecnológica atual. Exemplo: microrrobô para cirurgias no cérebro.
21. **Ambiente de trabalho virtual**: trabalho a distância.

22. **Acesso a tecnologia de nova geração** como dinheiro eletrônico, chips e GPS - para pessoas e mercadorias.
23. **Número de usuários da internet**: facilidade em termos de custo e inclusão digital, especialmente para educação virtual em zonas rurais.
24. ***Groupware:*** software que facilite o trabalho em grupo e a distância.
25. ***Mindware:*** software para dar instruções por meio do pensamento, como, por exemplo, ligar e desligar o computador por ondas cerebrais.

5) Legal

26. **Legislação global**: leis de abrangência mundial.
27. **Justiça global**: juízes com ingerência legal no âmbito mundial.

6) Ambiental

28. **Aquecimento global**: incremento de temperaturas no planeta como resultado das ações humanas.
29. **Produtos ecológicos**: produtos verdes, cuja produção e uso não afetam o meio ambiente.
30. **Desastres naturais**: incremento do número de e da intensidade de desastres na natureza (terremotos, furacões, outros) como resultado da falta de uma cultura de sustentabilidade ambiental no âmbito global.

7) Segurança

31. **Proliferação do terrorismo**: maior número de ataques a indivíduos e organizações em nível mundial.
32. **Narcotráfico**: redes de tráfico de drogas.
33. **Novas drogas sintéticas**: desenvolvidas por processos que exigem laboratórios altamente especializados e tecnologia de ponta.
34. **Redes criminais**: criminosos integrados atuando em âmbito global.
35. **Criminalidade no ciberespaço**: ataques de *hackers* através da internet, para roubar informação ou tomar o controle de computadores em áreas estratégicas, como centrais nucleares, contas bancárias e navegação aérea.
36. **Armas de destruição em massa domésticas**: fabricação de bombas atômicas, biológicas e químicas “em garagem”.
37. **Vulnerabilidade da sociedade**: indivíduos e organizações não preparados para novas ameaças.

8) Energia

38. **Fim do petróleo**: uma economia mundial sem petróleo.
39. **Novas fontes de energia**: geração de energia por outros meios, como sol, ar, ondas do mar, hidrogênio e biodiesel.
40. **Uso assimétrico de energia pelos países mais desenvolvidos**: maior uso de energia para seu desenvolvimento e, como consequência, maior poluição.
41. **Eletricidade sem fios**: nova tecnologia para transmissão de eletricidade, com o princípio de internet sem fios (WiFi).

9) Administrativa

42. **Mudança da padronização para a sincronização:** o padrão é rígido e a sincronização é adaptável a novos cenários.
43. **Do modelo hierárquico rígido para o modelo adaptável**: estruturas de organizações rígidas são eliminadas e procura-se a sincronização de modelos flexíveis e adaptáveis.
44. **Da manufatura ao trabalho intelectual**: incremento de geração de conhecimento e serviços.
45. **Do pensamento linear ao pensamento complexo**: maior incerteza e maior complexidade, sendo pouco útil o pensamento linear no cenário futuro.
46. **Velocidade de reação às mudanças**: em um cenário de alta volatilidade, precisa-se de maior velocidade de reação para se adaptar e sobreviver.
47. **Continuidade de negócio**: capacidade de resiliência ante a crises internas ou externas.
48. **Sustentabilidade organizacional**: relacionada com a sobrevivência da empresa no tempo.
49. **Novos indicadores de produtividade**: em função das habilidades dos indivíduos, como: número de reuniões virtuais por semana, ideias geradas por dia, e-mails respondidos no dia.
50. **Gerência do conhecimento**: gestão pertinente e efetiva da geração de conhecimento dentro da organização.

Por meio do modelo URCA (Unidirecional, Reversa, Circular, Ausente), desenvolvido por Marques (1990), que considera as relações entre as variáveis e realiza cálculos internos usando a matriz booliana para hierarquizar as variáveis em função de motricidade e dependência, foi possível determinar as variáveis-chave ou *drivers* do sistema entre as variáveis acima listadas. Graficamente, no quadrante superior esquerdo (figura 3) é possível localizar as variáveis de maior motricidade e menor dependência, ou variáveis de maior importância no sistema porque influem muito sobre as demais e, por sua vez, são pouco afetadas pelas outras do sistema.

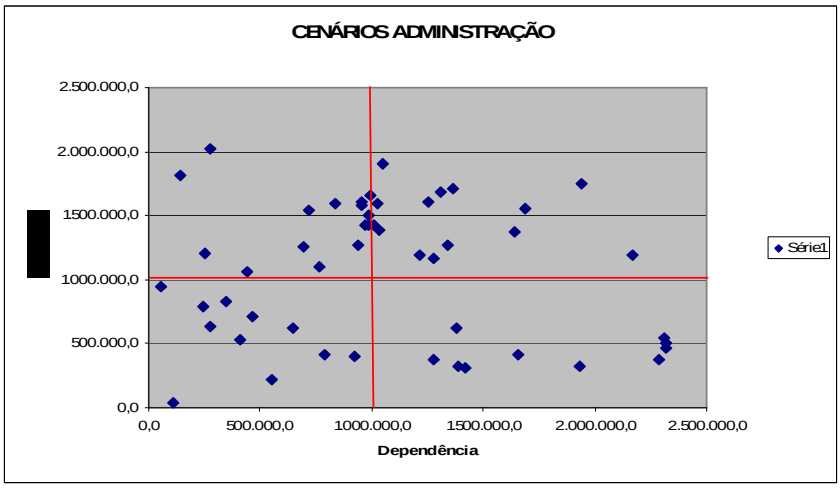


Figura 3. Variáveis-chave identificadas graficamente usando o modelo URCA

A localização das variáveis no quadrante superior esquerdo é a representação gráfica dos valores na tabela 1, resultado do cálculo de influência entre variáveis, elaborado pelo modelo URCA.

Tabela 1. Valores das variáveis-chave usando o modelo URCA

Nº	Variáveis	Dependência	Motricidade
1	Globalização dos mercados	273.041,7	2.025.087,2
2	**Desenvolvimento econômico assimétrico (3)**	139.092,8	1.814.321,2
3	**Acesso à tecnologia de nova geração como dinheiro eletrônico e GPS para pessoas e mercadorias (6)**	990.965,8	1.660.547,3
4	Pobreza mundial	954.510,7	1.604.080,7
5	Hegemonia dos Estados Unidos	833.853,8	1.598.761,6
6	Narcotráfico	951.341,7	1.578.678,4
7	**Estado-mercado (1)**	715.025,7	1.547.159,4
8	Novas drogas sintéticas	985.307,2	1.504.927,0
9	**Redes criminais (5)**	985.307,2	1.429.516,1
10	Armas de destruição massiva domésticas	973.432,2	1.424.530,1
11	Nanotecnologia	936.161,0	1.274.602,7
12	Diferenciação étnica	695.354,1	1.254.488,1
13	**Volatilidade política (2)**	252.685,0	1.207.534,6
14	**Crescimento populacional sem controle (4)**	761.105,3	1.101.692,6

2.2 FORMULAÇÃO DOS CENÁRIOS

A partir das 14 variáveis-chave, de maior impacto e pouco controláveis, foram identificadas as seis mais pertinentes para o desenho dos cenários empresariais inovadores e diferentes dos já existentes nos estudos dos *think tanks* antes mencionados. A seguir:

1) Estado-mercado
2) Volatilidade política
3) Desenvolvimento econômico assimétrico
4) Crescimento populacional sem controle
5) Redes criminais
6) Acesso à tecnologia de nova geração como dinheiro eletrônico e GPS para pessoas e mercadorias.

Foram escolhidas seis variáveis, por ser requisito de aplicação do software SMIC[11] (Sistemas e Matrizes de Impacto Cruzado) de Michel Godet (1974), usado para a elaboração de cenários.

Outro requisito para o uso de SMIC é a transformação de cada uma das variáveis selecionadas em **eventos futuros (e).** Assim, cada variável terá uma situação atual e uma situação futura em um horizonte de tempo Al 2030, por se tratar dos "Cenários Empresariais 2030", como descrito a seguir:

e1 Quão provável é que, para o 2030, o **Estado-mercado seja implementado em sua totalidade**, se atualmente está em nível básico?

e2 Quão provável é que, para o 2030, a **volatilidade política se incremente**, se atualmente está em nível meio?

[11] Por meio desse instrumento, utilizam-se matrizes com probabilidades de ocorrência de eventos futuros que são qualificados por um grupo de *experts* no tema de análise, dos quais se vão originar distintos cenários.

e3 Quão provável é que, para o 2030, o **desenvolvimento assimétrico econômico continue**, se atualmente tem uma tendência crescente?

e4 Quão provável é que, para o 2030, o **crescimento populacional sem controle seja maior**, se atualmente é constante?

e5 Quão provável é que, para o 2030, **as redes criminais proliferem**, se atualmente estão pouco desenvolvidas?

e6 Quão provável é que, para o 2030, **o acesso à tecnologia de nova geração, como dinheiro eletrônico e GPS para pessoas e mercadorias**, se globalizem, se atualmente está sendo testado?

Usando os eventos anteriores, o SMIC precisa de probabilidades de ocorrência de cada um deles isoladamente, e condicionado à realização e não realização de outros eventos.

Exemplo:
Quão provável é que ocorra **e1**?
Quão provável é que ocorra **e1** se ocorre **e2**?
Quão provável é que ocorra **e1** se não ocorre **e2**?

As probabilidades foram introduzidas no modelo SMIC. Esse modelo (MARQUES, 2007, p. 15) realiza “a correção por intermédio de um programa de otimização que gera um conjunto de probabilidades coerentes mais próximo possível das probabilidades incoerentes fornecidas pelos especialistas, criando assim o melhor compromisso entre visão do especialista e lógica probabilista”

O SMIC gera as probabilidades corrigidas de maior a menor, juntamente com a forma binária de ocorrência (1) ou não ocorrência (0) dos eventos em estudo. Como, porém, o SMIC gera uma grande quantidade de possíveis combinações de probabilidades, ocorrência e não ocorrência de eventos, que são a base para desenho de cenários, a metodologia sugere utilizar as probabilidades de maior valor até uma somatória de 80%, como mostra a tabela 2.

Tabela 2. Cenários que somam até 80% de probabilidade de acontecimento

CENÁRIOS	%	OCORRÊNCIA					
C1	30,6	0	0	0	0	0	0
C2	18,5	1	1	1	1	1	1
C3	11,3	0	1	1	0	1	0
C4	11	0	1	1	1	1	1
C5	6,5	1	0	1	1	0	1
C6	5,1	1	0	0	1	0	1
TOTAL	83						

Por exemplo, a probabilidade de 30,6% com sua forma binária de (0, 0, 0, 0, 0, 0) se transforma no primeiro cenário (C1), que não é outra coisa que a descrição, da ocorrência (1) ou não ocorrência (0) dos eventos, em forma de parágrafo. Assim, a ocorrência identifica-se por meio da palavra **com** e a não ocorrência por meio da palavra **sem**, como a seguir:

(C1) Cenário 1: FALSO ALARME (mais provável)

O futuro empresarial, no ano 2030, será caracterizado **sem** um Estado-mercado implementado em sua totalidade, **sem** incremento da volatilidade política, **sem** desenvolvimento assimétrico econômico contínuo, **sem** maior crescimento populacional sem controle, **sem** proliferação das redes criminais e **sem** acesso à tecnologia de nova geração como dinheiro eletrônico e GPS para pessoas e mercadorias globais.

(C2) Cenário 2: TRILHA SEM SAÍDA (2º mais provável)

O futuro empresarial, no ano 2030, será caracterizado **com** um Estado-mercado implementado em sua totalidade, **com** incremento da volatilidade política, **com** um desenvolvimento assimétrico econômico contínuo, **com** maior crescimento populacional sem controle, **com** proliferação de redes criminais e **com** acesso à tecnologia de nova geração como dinheiro eletrônico e GPS para pessoas e mercadorias globais.

(C3) Cenário 3: JURASSIC PARK (3º mais provável)

O futuro empresarial, no ano 2030, será caracterizado **sem** que o Estado-mercado seja implementado em sua totalidade, **com** incremento da volatilidade política, **com** desenvolvimento assimétrico econômico contínuo, **sem** maior crescimento populacional sem controle, **com** proliferação de redes criminais, e **sem** o acesso à tecnologia de nova geração como dinheiro eletrônico e GPS para pessoas e mercadorias globais.

(C4) Cenário 4: AMERICA LATINA COM PROBLEMAS (4º mais provável)

O futuro empresarial, no ano 2030, será caracterizado **sem** que o Estado-mercado seja implementado em sua totalidade, **com** incremento da volatilidade política, **com** desenvolvimento assimétrico econômico contínuo, **com** maior crescimento populacional sem controle, **com** proliferação das redes criminais e **com** acesso à tecnologia de nova geração como dinheiro eletrônico e GPS para pessoas e mercadorias globais.

(C5) Cenário 5: GLOBALIZAÇÃO VANTAJOSA (provável)

O futuro empresarial, no ano 2030, será caracterizado **com** um Estado-mercado implementado em sua totalidade, **sem** incremento da volatilidade política, **sem** um desenvolvimento assimétrico econômico contínuo, **com** maior crescimento populacional sem controle, **sem** proliferação das redes criminais e **com** acesso à tecnologia de nova geração como dinheiro eletrônico e GPS para pessoas e mercadorias globais.

(C6) Cenário 6: TRANQUILIDADE MOMENTÂNEA (pouco provável)

O futuro empresarial, no ano 2030, será caracterizado **com** um Estado-mercado implementado em sua totalidade, **sem** incremento da volatilidade política, **sem** um desenvolvimento assimétrico econômico contínuo, **com** maior crescimento populacional sem controle, **sem** proliferação das redes criminais e **com** o acesso à tecnologia de nova geração como dinheiro eletrônico e GPS para pessoas e mercadorias globais.

Para desenhar o **cenário de tendência (C7)**, considera-se a probabilidade de ocorrência dos eventos de forma isolada, como, por exemplo: Quão provável é que ocorra **e1**? Essas probabilidades simples puras ou isoladas, corrigidas pelo SMIC e sua transformação binária de 0 e 1 para serem usadas no cenário de tendência, são mostradas na tabela 3.

Tabela 3. Probabilidades simples ajustadas pelo SMIC

	Probabilidades
1 : e1	0,387
2 : e2	0,453
3 : e3	0,539
4 : e4	0,495
5 : e5	0,526
6 : e6	0,547

© LIPSOR-EPITA-PROB-EXPERT

e1 = 0
e2 = 0
e3 = 1
e4 = 0
e5 = 1
e6 = 1

Nota:
Os valores que expressam as "probabilidades simples puras" e em termos binários de 1 e 0 têm a seguinte transformação:
(> 0,50 = 1; < 0,50 = 0)

(C7) Cenário 7 : POBREZA PERIGOSA (tendência)

O futuro empresarial, no ano 2030, será caracterizado **sem** um Estado-mercado implementado em sua totalidade, **sem** incremento da volatilidade política, **com** um desenvolvimento assimétrico econômico contínuo, **sem** maior crescimento populacional sem controle, **com** proliferação das redes criminais e **com** o acesso à tecnologia de nova geração como dinheiro eletrônico e GPS para pessoas e mercadorias globais.

Esses Cenários Empresariais 2030, com suas diferentes características e complexidades, servem de ponto de referência para justificar a necessidade de pesquisar sobre adaptabilidade organizacional a ambientes turbulentos que facilite a sobrevivência da empresa no tempo.

Enfim, visualizando com antecipação os futuros desafios e oportunidades que uma empresa terá e determinando a possibilidade de sua ocorrência ou não, facilita-se o planejamento e definição de políticas e estratégias corporativas, assim como emerge a urgência da implementação de um modelo de organização que tenha uma flexibilidade tal, que mesmo com fortes variações nas condições do ambiente mantenha-se em equilíbrio sem correr o risco de falir.

3 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa tem uma abordagem qualitativa, possibilitando interpretar os acontecimentos sociais e utilizar como instrumento a entrevista em profundidade, permitindo à pessoa entrevistada percepção sobre o tema pesquisado, que oferece condições mais favoráveis para alcançar o objetivo.

Por se tratar da construção de uma teoria de forma indutiva, aplicando *Grounded Theory*, Strauss e Corbin (1998) recomendam especial atenção com a representatividade dos conceitos e com a forma como os conceitos variam dimensionalmente.

No caso do contexto complexo de um sistema, a causalidade não linear é o resultado da percepção dos atores na área de pesquisa (RAMIREZ, 2008). Assim, complexidade e percepção têm forte relação, o que justifica esse tipo de abordagem.

A *Grounded Theory,* ou teoria fundamentada, foi desenvolvida por Barney Glaser e Anselm Strauss que, em 1967, apresentaram a obra *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative studies*, na qual mencionam que as teorias substantivas, ou que emergem dos dados, ajudam a gerar novas teorias formais enraizadas e a formular as já estabelecidas.

Segundo Vergara (2006), a *Grounded Theory* visa desenvolver uma teoria sobre a realidade que se está investigando a partir de dados coletados pelo pesquisador, sem considerar hipóteses preconcebidas. É importante assinalar que o tipo de teoria gerada por essa metodologia é substantiva, e representativa da realidade de um determinado grupo ou situação (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2003a; ICHIKAWA e SANTOS, 2001), ou seja, não visa à generalização como no caso da teoria formal.

A saturação teórica, ou momento no qual a pesquisa deixa de aportar novos elementos à teoria, relaciona-se aos limites das categorias dos sistemas, organizacional e ambiental, ou racionalidade limitada deles. Segundo Bandeira-de-Mello e Cunha (2003b), os critérios para avaliação da teoria substantiva adaptada de Sherman e Webb (1988) por Kerlin (1997), apresentados no quadro 1, são necessários quando se usa essa metodologia.

CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO	CONTRIBUIÇÃO
Grau de coerência *(fit)*	As categorias da teoria devem ser derivadas dos dados e não de preconceitos do pesquisador.	Confere credibilidade à teoria e permite que seja entendida por terceiros que não participam do estudo.
Funcionalidade	A teoria deve explicar as variações encontradas nos dados e as inter-relações dos construtos, de forma a fornecer capacidade preditiva acerca do fenômeno explicado.	Uma teoria substantiva funcional deve ser entendida como teoria útil para os envolvidos.
Relevância	A teoria deve emergir fruto da sensibilidade teórica do pesquisador, que deve ser capaz de identificar a categoria central mais relevante para explicar o fenômeno.	A relevância é verificada pelo reconhecimento imediato do significado da categoria central pelos envolvidos.
Flexibilidade	A teoria deve ser passível de modificação, permitindo que novos casos a enriqueçam com a introdução de novas propriedades e categorias.	Uma teoria substantiva deve estar aberta para o aprimoramento de sua capacidade de generalização.
Densidade	A teoria deve possuir poucos elementos-chave e grande número de propriedades e categorias relacionadas.	A densidade confere maior validade aos construtos da teoria.
Integração	Todos os construtos devem estar relacionados a uma categoria central e ser expressos em termos de proposições derivadas de um esquema teórico.	A integração evita a existência de falhas na lógica explicativa da teoria.

Fonte: Adaptado de Sherman e Webb (1988) por Kerlin (1997).

Quadro 1. Critérios para avaliação da teoria substantiva

3.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa, quanto aos fins, é exploratória, porque se procuram as categorias que originem a capacidade de adaptação a cenários turbulentos e permitam atingir sustentabilidade organizacional. Segundo Vergara (2007), esse tipo de pesquisa é apropriado quando há pouco conhecimento acumulado e sistematizado, razão pela qual não comporta hipóteses que poderão surgir durante ou ao final da pesquisa.

Quanto aos meios de investigação, a pesquisa é de campo e bibliográfica:
a) De campo, como menciona Vergara (2007), pois é uma investigação empírica realizada nas fontes que dispõem de elementos para explicar um fenômeno. Neste caso, as organizações brasileiras do setor de energia de petróleo, gás e eletricidade.

b) Bibliográfica, porque se vai analisar o material contido em livros, jornais, revistas especializadas, teses e dissertações assim como o material virtual em redes eletrônicas, bases de dados como JSTOR e EBSCO entre outras disponibilizadas na internet que contêm informação sobre: estratégia, adaptabilidade organizacional, planejamento prospectivo, sistemas complexos, desenvolvimento econômico, novas fontes de energia, sobrevivência organizacional, gerência do conhecimento e outros.

3.2 UNIVERSO E AMOSTRA

O universo de pesquisa é o setor público de energia do Brasil (Petróleo, Eletricidade e Gás). A amostra, por se tratar de uma pesquisa qualitativa usando *Grounded Theory* (teoria fundamentada), vai ser do tipo amostragem teórica, que, segundo Strauss e Corbin (1998) referem-se a uma coleta de dados conduzida por conceitos derivados de teoria evolutiva e baseada no conceito de “fazer comparações”, cujo objetivo é procurar locais, pessoas ou fatos que maximizem oportunidades de descobrir variações entre conceitos e de tornar densas às:

- categorias, ou conceitos que representam o fenômeno;

- subcategorias, ou conceitos que pertencem à categoria, dando esclarecimentos e especificações adicionais;

- propriedades, ou características de uma categoria, a delineação do que define e dá significado a essa categoria;

- dimensões, ou âmbito ao longo do qual as propriedades gerais de uma categoria variam, dando especificação à categoria e variação à teoria.

Para facilitar a compreensão destes conceitos, Strauss e Corbin (1998, p. 117) usam o seguinte exemplo:

> *Rotulamos "pássaro", "pipa", "avião" como objetos que compartilham características de voo porque todos podem manter-se no ar. Deparamo-nos com a palavra "voo" porque, quando comparamos cada evento com ele mesmo e com outros eventos nos dados, observamos que esses objetos têm a seguinte característica em comum: eles permanecem no ar, e se movimentam no ar, enquanto carros e bicicletas permanecem no solo. O que queremos fazer agora é definir o que queremos dizer com "voo" – por que, quando, por quanto tempo, a que distância, a que velocidade e a que altura. Queremos dar especificidade à categoria por meio de definição de suas características particulares. Também estamos interessados em saber como essas propriedades variam ao longo de seus escopos dimensionais. Por exemplo, pássaros voam mais baixo, mais devagar e por períodos de tempo menores do que muitos aviões. Esses objetos diferentes, embora similares no sentido de ter capacidade de voar, não são similares quando comparados uns com outros em relação a propriedades e dimensões específicas, causando variação em nosso conceito de "voo". Identificamos que na propriedade de velocidade pode haver variação de longa até curta, e assim por diante. Observe-se que, com cada variação adicional de propriedade e dimensão, aumentamos nosso conhecimento em relação ao conceito de "voo".*

Por ser uma amostragem teórica, no dizer de Strauss e Corbin (1998) o número de sujeitos de pesquisa vai depender do acesso a eles. A amostragem teórica não pode ser planejada antes de embarcar em um estudo. As decisões específicas de amostragem surgem durante o processo de pesquisa.

Nesta tese, o tamanho de amostra foi de 15 questionários enviados por e-mail como trabalho de campo preliminar e oito entrevistas em profundidade.

3.3 SELEÇÃO DE SUJEITOS

A seleção de entrevistados deve ser explicitada e justificada de acordo com os objetivos que se pretende alcançar (Machado, 1991). Nesta tese, os sujeitos da pesquisa para os questionários que serviram de pré-teste do roteiro de entrevista, foram professores, executivos e *experts* no tema, em nível internacional.

Para as entrevistas em profundidade, foram ouvidos executivos de alto nível das empresas do setor energia e *experts* na matéria da pesquisa. Para efeitos de garantir o anonimato dos entrevistados as empresas foram identificadas de acordo com o quadro 2.

SIGLAS	**EMPRESAS E *EXPERTS***
E1	Empresa de Eletricidade
E2	Empresa de Petróleo e Gás: Executivo a (E2a) Executivo b (E2b) Executivo c (E2c)
E3	Empresa de Eletricidade
E4	Empresa de Eletricidade (Nuclear)
Exp.1	*Expert 1* no setor de energia
Exp.2	*Expert 2* no setor de energia

Quadro 2. Sujeitos entrevistados

3.4 COLETA DE DADOS

Os dados foram principalmente obtidos por meio de pesquisa bibliográfica e de campo. Bibliográfica através de livros, revistas, artigos científicos entre outros, e de campo por meio de: a) Questionários (Apêndice A, B e C) enviados por e-mail para orientar a suposição de pesquisa e revisar a funcionalidade das perguntas do roteiro de entrevista e b) Entrevistas em profundidade (apêndice D).

As oito entrevistas semiestruturadas foram gravadas e tiveram a duração média de 1h30min. Esse tipo de entrevista oferece liberdade de os respondentes, principalmente em estudos exploratórios, desenvolver ideias inovadoras, assim como expressar alguns detalhes do significado da resposta, aprofundando aspectos-chave da pesquisa, e ajustar a pergunta, se necessário, para identificar novas categorias emergentes.

3.5 TRATAMENTO DE DADOS

O método usado para o tratamento dos dados foi a *Grounded Theory* ou teoria fundamentada. Esse método tem um sentido de análise da base para acima através de três tipos de codificações:

- Aberta, ou identificação de códigos teóricos;
- Axial, ou relações entre os códigos; e
- Seletiva, ou identificação da categoria central.

A categoria central é gerada pelas categorias emergentes como exibe a figura 4.

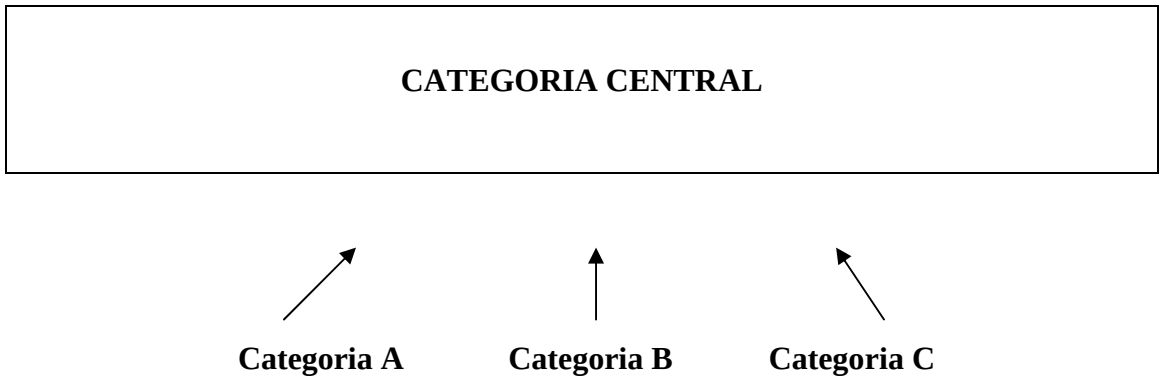


Figura 4. Categoria central

Os conceitos teóricos, propriedades (e dimensões), categorias emergentes e categoria central, surgiram do tratamento dos dados (figura 5).

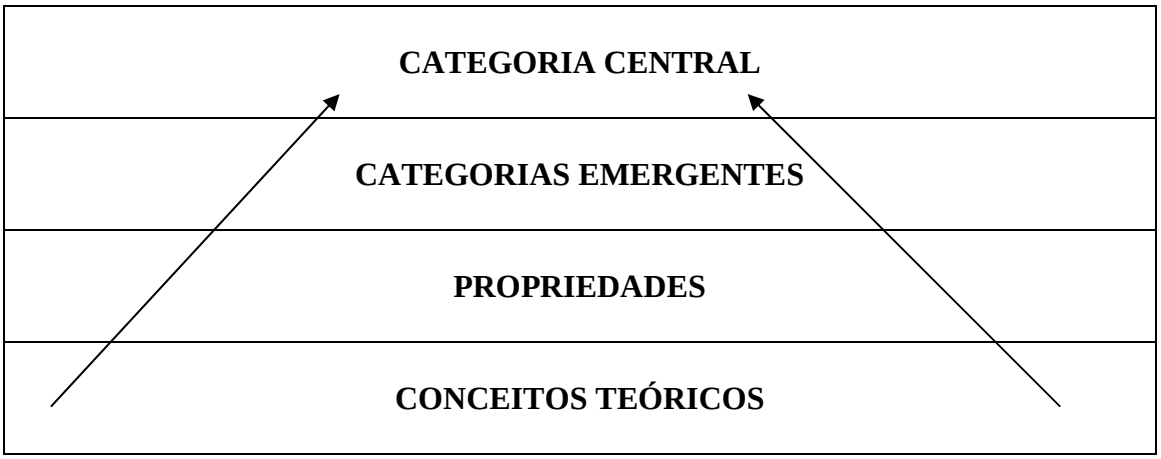


Figura 5. Sentido *bottom up* da fundamentação teórica

O software para análise de dados qualitativos Atlas/ti.[12] apóia na marcação de parágrafos das entrevistas e posterior identificação dos conceitos teóricos, dos quais emergiram as propriedades, categorias emergentes e categoria central.

Para facilitar a localização das categorias com suas respectivas propriedades e dimensões, foi preciso desenhar um quadro de análise (quadro 3) no qual se fundamenta esta tese e que será desenvolvido no capítulo 8 sobre o modelo proposto.

CATEGORIA A

PROPRIEDADES **Conceitos teóricos**	**DIMENSÕES**
PROPRIEDADE A • **Conceito a** • **Conceito b** • **Conceito c**	

Quadro 3. Quadro de análise

[12] http://www.atlasti.com/

3.6 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Todo trabalho que se dispõe a uma investigação empírica apresenta limitações das mais diversas naturezas, o que orienta o pesquisador a não tomar como verdade absoluta qualquer descoberta realizada durante a pesquisa.

A pesquisa ocorreu no universo das organizações do setor público de energia do Brasil (Petróleo, Eletricidade e Gás) em uma linha de conhecimento emergente e ainda em investigação em países como Estados Unidos (*Santa Fe Institute*), Inglaterra (*Cranfield - University*) e França (CREA - *Ecole Polytechnique* e *Futuribles*).

Na pesquisa de campo, para as entrevistas, existiu a dificuldade de contatar as pessoas-chave que conhecessem o assunto, por falta de disponibilidade devido a suas funções de alto nível na hierarquia organizacional. Além disso, o tema a ser pesquisado, por ser estratégico e o ano ser de eleições, afetou a participação de um número maior de entrevistados. A legitimidade dos respondentes, porém, permitiu a captação de informações em profundidade de alta qualidade.

Gaskell (2000) observa que o número ideal de entrevistas vai depender de alguns fatores como, por exemplo, disponibilidade de tempo e acesso a entrevistados, e chama a atenção para o fato de que a quantidade não melhora a qualidade do tema investigado. A interpretação da realidade é limitada a um número de versões e, como o grupo compartilha o mesmo universo simbólico, as representações sociais não se diferenciam de maneira significativa. Temas comuns começam a aparecer com certa frequência, não sendo necessário um número muito grande de entrevistas para captar as informações de que o investigador necessita.

No questionário eletrônico, não há certeza de que os sujeitos da pesquisa tenham respondido os questionários de forma oportuna e adequada. O fato de que os questionários foram respondidos via internet apresenta aspectos positivos e negativos. Se, por um lado, não há a pressão de um superior na tarefa a ser executada, por outro, o sujeito da pesquisa não tem a obrigação de responder de forma adequada o questionário.

3.7. METODOLOGIA DA MODELAGEM

A *Defense Intelligence Agency*[13] (DIA) - Agência de Inteligência para a Defesa - dos Estados Unidos está desenvolvendo um modelo inovador de análise chamado *Full Spectrum Analysis* (Análise de Espectro Completo) baseado na competição pelo conhecimento, o que permite que uma organização tenha vantagem competitiva sobre outra reagindo mais rapidamente a mudanças no ambiente. Essa análise consiste em três áreas:

1. Espectro completo das fontes de informação, isso é, a capacidade de pesquisar em detalhe toda a informação necessária para a tomada de decisão.

2. Espectro completo de técnicas e ferramentas analíticas que sejam disponíveis, novas e em experimentação.

3. Espectro completo de habilidades cognitivas e visões, relacionado com aprendizagem organizacional e modelos mentais.

Um esquema interessante da agência DIA para a análise de cenários futuros é o "Contexto para a Mudança" que é formado por cinco elementos ou dimensões: tecnologia, processos, estrutura, estratégia e pessoas, dentro dos quais se incorporam as variáveis de estudo. Assim, na dimensão tecnológica são considerados todos os últimos avanços da técnica e informação - nos processos analisa-se a capacidade de *economies of scope* ou possibilidade de produzir variedade de produtos na mesma linha de produção, na estrutura a possibilidade de novo arranjos organizacionais, nas estratégias a capacidade emergencial para gerenciar a complexidade e nas pessoas o "empoderamento" em nível máximo, chamado *hyper-empowerment*.

O desafio da modelagem organizacional, segundo Cavalcanti (2007), é influenciar o comportamento dos elementos do sistema por meio de mecanismos formais de gestão.

[13] http://www.dia.mil/

Assim, o que se espera é modelar um sistema com diferentes atores em nível máximo de empoderamento, agindo de acordo com seus interesses, mas que, de forma integrada, atingem os objetivos organizacionais.

A modelagem usada neste projeto é baseada na matriz morfológica tridimensional conhecida como Caixa de Zwichy.[14]

A matriz morfológica foi inventada no início dos anos 1930 pelo professor de astronomia do Caltech[15] Fritz Zwichy. Etimologicamente, morfológica vem do grego *morphe* que significa forma ou configuração. Assim, trata-se de configurar uma solução para um problema complexo originado sob uma situação de caos ou turbulência.

Esta matriz mais conhecida como análise morfológica serve para estruturar e pesquisar o conjunto total de relações em problemas complexos, não quantificáveis e multidimensionais (ZWICHY, 1969), ou seja, facilita a configuração de um "espaço de solução" de uma situação complexa. Por exemplo, problemas sociopolíticos podem ser analisados em qualquer número de variáveis não quantificáveis e variação de condições (RITCHEY, 1998).

O método morfológico adota um sistema de filtragem das combinações mais viáveis e das inaceitáveis. Na modelagem utilizada nesta tese, porém, por se tratar de propriedades que formam a capacidade de adaptação a situações de turbulência, todas as propriedades têm igual valor ou importância, dependendo de os gestores definirem o melhor espaço de solução. O principal critério das possíveis combinações das propriedades é que seja internamente consistente.

A matriz morfológica é a base da análise morfológica usada para estruturar e analisar problemas complexos em áreas não quantificáveis, que contêm incertezas, que não podem ser linearmente modelados ou simulados e que, por essa razão, precisam de um julgamento para ser solucionados. (RITCHEY, 2002, 2006).

[14] Ritchey, 1998.
[15] California Institute of Technology.

A matriz que se vai construir terá um sentido tridimensional, para facilitar que todos seus componentes consigam uma rápida auto-organização e ajuste, dependendo do problema emergente que tenham que solucionar, em circuitos de *feedback* constante de informação.

Graficamente, essa matriz teria a tipologia de um cubo, composta por uma rede complexa de componentes mais fáceis de configurar e se ajustar a situações imprevistas (figura 6).

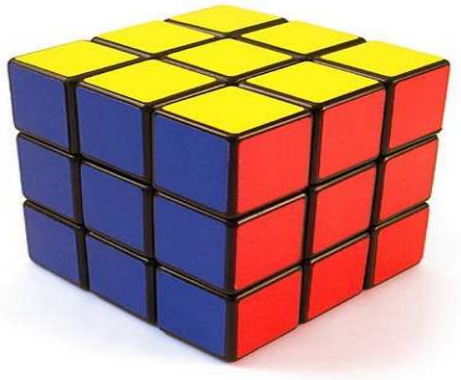


Figura 6. Matriz morfológica tridimensional
(espaço morfológico ou de solução)

Os capítulos a seguir (quatro, cinco, seis e sete) vão se desenvolver combinando sustentação teórica e sustentação empírica. Essa combinação teórico-empírica dá como resultado o modelo de organização adaptável a cenários turbulentos, apresentado no capítulo oito.

Cabe ressaltar que os parágrafos em itálico dos capítulos quatro, cinco, seis e sete constituem as partes das entrevistas que deram origem aos conceitos teóricos (marcados usando o Atlas/ti e revisados pelos professores orientadores), que por sua vez originaram as propriedades que configuraram as categorias emergentes. E finalmente a categoria central.

4 PLANEJAMENTO PROSPECTIVO

Este capítulo inclui: prospectiva empresarial, desenho de cenários, propriedades do planejamento prospectivo e simuladores.

4.1 PROSPECTIVA EMPRESARIAL

A origem da palavra prospectiva encontra-se no latim *prospiciere*, que significa ver de longe, e utiliza a construção de cenários ou histórias do futuro, para orientar o planejamento da organização em um cenário referencial escolhido.

Esse cenário referencial escolhido conjuntamente com a ideologia fundamental (*core ideology*) constitui a visão corporativa (COLLINS e PORRAS, 1996). É essa ideologia a fonte de orientação e inspiração da empresa, envolvendo os valores fundamentais (*core values*) e o propósito fundamental (*core purpose*) da empresa.

A empresa, para tomar decisões, deve ter uma visão múltipla do que se espera nos próximos anos, daí a importância da prospectiva empresarial, com os cenários como mecanismos de aproximação ao futuro desejável. A análise de cenários é uma aplicação de pensamento complexo, que permite antecipar alternativas de solução para situações complexas futuras.

Para Marques (2007, p. 6), “estudar o futuro significa simular situações hipotéticas futuras sobre o comportamento das variáveis e suas inter-relações”, o que em termos organizacionais significa que o futuro das organizações não é outra coisa que eventos com maior ou menor probabilidade de ocorrência que afetariam a longevidade organizacional e que alertam aos gestores na tomada de decisões.

É importante diferenciar dois termos que usualmente são confundidos: previsão e prospectiva. Mojica (2005), que assinala que previsão etimologicamente significa “ver antes”, e prospectiva, que vem do verbo latino *prospicere*, significa “ver adiante”, pretende mostrar que nem toda projeção futura é planejamento prospectivo.

Dependendo do país, a ferramenta de planejamento por cenários muda de nome, na Inglaterra se usa o termo *foresight*, nos Estados Unidos *forecasting* e na França prospectiva. No Brasil é muito comum usar os termos *forecasting* e planejamento prospectivo como resultado do emprego, nas escolas americana e francesa, respectivamente.

Licha (2000, p. 2) complementa que: "Fazer prospectiva é se interrogar sobre os grandes problemas e desafios da sociedade e explorar[16] os possíveis futuros".

A construção de cenários não é um mecanismo de previsão, senão de apoio à gestão para explorar as alternativas de um evento no futuro, como assinala Licha (2000, p. 3).

> *O método de cenários começa da suposição de que um fenômeno específico, que se comporta no tempo de uma maneira particular, pode se comportar no futuro de múltiplas formas, com o que o futuro se compreende como múltiplo e alternativo, mais, do que como único e inexorável.*

Em muitas organizações tem sido usado planejamento convencional como uma ferramenta de apoio para a formulação de estratégias. Em um mercado imprevisível e mutante este tipo de planejamento, porém, vem sendo limitado e de pouca adaptabilidade ao entorno. Portanto, uma alternativa viável é o planejamento prospectivo porque permite visualizar uma variedade de possíveis futuros e facilita a definição de estratégias mais adaptáveis a situações emergentes, e é cada vez mais complexo.

A prospectiva segundo Godet (2000) coloca a antecipação a serviço da ação, facilitando a tomada de decisões nas organizações num ambiente de alta incerteza, a mesma que se reduz através de cenários futuros.

Um dos principais representantes da escola francesa de prospectiva, Michel Godet, compara a previsão e a prospectiva com base em sete parâmetros úteis (quadro 4) para identificar as vantagens de um planejamento prospectivo sobre um estratégico.

[16] Explorar, não prever.

CRITÉRIOS	CARACTERÍSTICAS	
	PREVISÃO	**PROSPECTIVA**
1 VISÃO	Parcial (assume que as variáveis não vão mudar)	Global (assume que as variáveis do entorno podem mudar)
2 VARIÁVEIS	Quantitativas, objetivas e conhecidas	Qualitativas, quantitativas, conhecidas ou potenciais
3 RELAÇÕES	Estáticas estruturas constantes	Dinâmicas estruturas evolutivas
4 EXPLICAÇÃO	O passado explica o futuro	O futuro é a razão do presente
5 FUTURO	Único e certo	Múltiplo e incerto
6 MÉTODO	Modelos deterministas e quantitativos (econométricos e matemáticos)	Análise de jogo de atores. Modelos qualitativos (análise estrutural) e estocásticos (impactos cruzados)
7 ATITUDE DIANTE DA MUDANÇA	Passiva ou reativa (tem que aceitar o futuro)	Ativa ou proativa (tem que construir o futuro)

Fonte: Godet, 1977.
Quadro 4. Comparativo da previsão e prospectiva

O quadro comparativo de Godet serve para identificar a relação da previsão com uma visão determinista e a relação da prospectiva com uma visão voluntarista e proativa, porque, no caso dos deterministas, o futuro é único e nada se pode fazer para mudá-lo e muito menos construí-lo de acordo com nossos interesses, o que podemos fazer é esperar que aconteça. Para os voluntaristas, atingir o futuro desejável é possível de construir a partir do presente.

A prospectiva empresarial facilita a visualização prévia do entorno dinâmico sendo útil para a tomada de decisões e desenho de estratégias, que permitam atingir o cenário desejável ou mais conveniente para os interesses da organização.

Em relação ao desenho de estratégias, Mintzberg e outros (1998, p. 134) mencionam que “as estratégias emergem quando as pessoas, algumas vezes atuando

individualmente, mas na maioria dos casos coletivamente, aprendem a respeito de uma situação tanto quanto a capacidade da sua organização de lidar com ela", o que significa que a aprendizagem organizacional é uma competência-chave quando se precisa de comportamentos emergentes especialmente na definição de estratégias.

4.2 O DESENHO DE CENÁRIOS

O desenho de cenários, desde a perspectiva determinista, submete o futuro ao destino e os atores envolvidos não tomam parte ativa para mudá-lo. Baseado unicamente em tendências usa principalmente o método Delphi (MOJICA, 2005).

Enquanto que para Godet (1977) a perspectiva voluntarista é mais ampla, sendo mais ajustada à complexidade atual do ambiente. Essa perspectiva concebe o futuro, como resultado da ação do presente, e sua construção vai depender da vontade e da interação criativa dos atores envolvidos para atingir esse futuro específico.

Morin (1995) mostra que os cenários poderão ser modificados em função das informações que vão chegando ao curso da ação e segundo os acasos que vão se apresentar e que impactarão a ação de uma organização. Deste modo, a frase do filosofo francês Maurice Blondel, citado por Mojica (2005): "O futuro não é previsto, ele é preparado", representa a essência da participação dos atores envolvidos na construção do futuro, próprio da escola voluntarista.

Motta (2001) menciona que é possível interferir no futuro através de mudanças nas práticas e hábitos do presente. Assim, nossas ações no presente constroem o futuro que desejamos atingir.

Para Marques (2007, p. 5), "a necessidade de tratar, simultaneamente, fatores quantitativos, qualitativos, descontinuidades estruturais, incertezas e estratégias de atores deu origem à metodologia dos estudos prospectivos, cuja forma operacional são os cenários".

Cada cenário, que é formado por um sistema de hipóteses ou eventos descritos coerentemente que configuram uma apreciação ou previsão do que pode acontecer, constitui um elemento de apoio à capacidade de adaptação. Esta imaginação dos possíveis eventos é o que Prigogine (1996) menciona como a especulação sobre o que poderia ter sido, sendo essa capacidade um dos traços fundamentais da inteligência humana.

Para Mojica (2005) um cenário que constitui uma história do futuro precisa de três condições básicas para estar descrito de forma adequada, e sugere:

- coerência: o relato deve estar articulado de maneira razoável e lógica, porque muitas vezes se projetam cenários impossíveis de atingir;

- pertinência: os estados prévios devem estar articulados ao tema principal e não a outro conceito, porque a amplitude das categorias do sistema pode abranger variáveis pouco relevantes ao estudo;

- veracidade: o relato deve pertencer ao mundo do acreditável, mesmo que os elementos portadores do futuro ainda não tenham sido desenvolvidos devem ter uma alta probabilidade de ocorrência.

Para Peter Schwartz (2001), os cenários são ferramentas que facilitam ter uma visão de longo prazo num mundo de grande incerteza, constituindo histórias sobre como será o mundo de amanhã.

A possibilidade de visualizar os cenários futuros com antecedência permite realizar um “planejamento tipo enxame”, termo usado por Roggema (2008), em analogia ao enxame das abelhas e sua grande capacidade adaptativa para se transformar constantemente a impulsos externos. Esse planejamento em termos corporativos significa que as empresas podem redefinir suas trajetórias e objetivos em função das mudanças no ambiente, o que para Merlo (1977) é produto da flexibilidade requerida para atuar em ambiente complexo e incerto.

O conjunto de instrumentos úteis para o desenho de cenários conhecido como “Caixa de Ferramentas” (GODET, 2000) explica-se brevemente a seguir:

- **Árvore de competências de Giget**

Essa ferramenta desenvolvida por Marc Giget, fundador do Instituto Europeu de Estratégias Criativas e de Inovação na França, permite realizar o diagnóstico de uma organização usando como modelo de referência o desenho de uma árvore. Assim, segundo Godet (1993), essa árvore é um instrumento de análise e avaliação do conjunto de qualidades tecnológicas, industriais e comerciais de uma empresa, proporcionando a base da análise estratégica, onde as raízes representam as competências técnicas e os saberes, o tronco a capacidade de produção e os ramos as linhas de produtos-mercados.

- **Matriz SWOT (*S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities, and **T**hreats*)

É um diagnóstico que se realiza em dois setores de uma organização:
Interno: considera forças (*Strengths*) e fraquezas (*Weaknesses*) da organização, que se transformam em vantagens comparativas e debilidades, respectivamente.
Externo: tem relação com as oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*) do entorno, que afetarão na formulação de cenários, gerando riscos potenciais e novas possibilidades de negócio no futuro.

- **MIC MAC (Matriz de Impactos Cruzados - Multiplicação Aplicada a uma Classificação)**

Conhecido como Análise Estrutural, permite identificar as variáveis estratégicas ou chave, que são úteis para o desenvolvimento de cenários. Estas variáveis são geradas para comparar a influência e a dependência de uma sobre a outra, usando uma matriz onde têm prioridade as variáveis de maior influência e dependência.

- **MACTOR (Matriz de Alianças e Conflitos: Táticas, Objetivos e Recomendações)**

Esta ferramenta é conhecida como jogo de atores e identifica o poder dos atores que influem na construção dos cenários. Godet (2000) menciona que a MACTOR busca

valorizar as relações de força entre os atores e estudar suas convergências e divergências com relação a certo número de posições e de objetivos associados.

- **Análise morfológica**

Essa ferramenta é utilizada para a construção de cenários, baseada em um conjunto de variáveis que podem se relacionar sequencialmente de distintas formas, segundo o requerimento originando um grupo de cenários, também chamado "espaço morfológico" (figura 7).

Variáveis	**Estados do futuro**		
	Espaço morfológico		
Variável A	**A1**	**A2**	**A3**
Variável B	**B1**	**B2**	**B3**
Variável C	**C1**	**C2**	**C3**
CENÁRIOS	**1**	**2**	**3**

Fonte: Matriz morfológica de Zwicky (1969).

Figura 7. Espaço morfológico

- **Método SMIC (Sistemas e Matrizes de Impactos Cruzados)**

Por meio desse instrumento, utilizam-se matrizes com probabilidades de ocorrência de eventos futuros, que são qualificados por um grupo de *experts* no tema de análise, dos quais se vão originar distintos cenários.

Marques (2007, p. 15) menciona que esse "método busca captar os efeitos de reforços e enfraquecimento que ocorrem como resultado das mutuas influências entre variáveis. Assim, em uma análise de impacto cruzado procura-se atribuir probabilidades à realização de vários eventos, tanto cada um isoladamente, quanto condicionado à realização e não realização de outros eventos. Calcula-se em seguida a probabilidade de realização de uma sequência de eventos, portanto, de um cenário. As probabilidades fornecidas *a priori* pelos especialistas consultados em geral não obedecem às regras do cálculo de probabilidades, sendo necessárias corrigi-las *a posteriori*".

Um cenário é um conjunto de eventos futuros relatados de forma coerente, e são gerados a partir da combinação de hipóteses de futuros possíveis.

É importante sinalar que um evento analisará uma variável-chave como parte do sistema em estudo, desde sua situação atual até a futura, em um período de tempo definido. Assim, Mojica (2005) sugere os seguintes elementos: uma hipótese,[17] a definição da situação atual da variável e um horizonte.[18]

Por exemplo, para a variável preço de petróleo, a descrição do evento seria: Qual é a probabilidade de que para o ano 2030 o preço de petróleo suba a US$ 150/barril se atualmente está a US$ 50/barril?

- **Ábaco de Régnier**

Esse método, desenvolvido por François Régnier do *Institut de Métrologie Qualitative* de Nancy, na França, é de simples aplicação para priorizar respostas dos *experts* e consiste em qualificá-las com base nas cores de um semáforo (vermelho, verde e amarelo) e mais três cores (vermelho claro, verde claro e branco) que servem para ampliar a faixa de seleção. Esta técnica se caracteriza por utilizar um código muito fácil, conhecido por todos, além da virtude de permitir indicar de maneira simbólica a argumentação dos *experts.* Seus parâmetros são: a cor verde que equivale a "muito provável", verde claro que significa "provável", amarelo é "dúvida", vermelho claro é equivalente a "improvável", vermelho é igual a "muito improvável" e, finalmente, a cor branca que é usada para quando "não existe resposta".

Com isto termina a breve análise sobre as ferramentas usadas na prospectiva estratégica.

Os objetivos do método de cenários referidos por Godet (1993) e que têm relação com o enfoque sistêmico usado nesta tese são explicados a seguir:

[17] De futuro ou uma expectativa do desenvolvimento da variável em análise.

[18] Refere-se ao corte no tempo de projeção ou visualização adiante do presente.

- Descobrir quais são os pontos de estudo prioritários (variáveis-chave), vinculando, por meio de uma análise explicativa global e mais exaustiva possível, as variáveis que caracterizam o sistema estudado.

- Determinar, principalmente a partir das variáveis-chave, os atores fundamentais, suas estratégias e meios disponíveis para realizar seus projetos.

- Descrever, em forma de cenários, a evolução do sistema estudado considerando as evoluções mais prováveis das variáveis-chave, e, a partir de jogos de hipóteses, o comportamento dos atores.

A organização deve considerar o uso das diferentes ferramentas úteis para planejar com cenários como um mecanismo para antecipar o futuro e para a tomada de decisões adequadas, e evitar riscos não necessários que podem afetar a sustentabilidade da organização.

Alcançar o cenário escolhido é uma tarefa do planejamento que requer três etapas: em primeiro lugar, definir claramente “o que se deseja e o que é possível”. Em segundo, determinar e comprometer, a partir do presente, as estratégias com as táticas e os insumos mais convenientes, dentro do possível. E, em terceiro lugar, é preciso gerar as ações necessárias para alcançar aquele cenário escolhido (MIKLOS, 2003).

Cabe ressaltar que é preciso avaliar o presente atingido em relação ao planejado, de forma a reduzir o *gap* entre estes dois estados do sistema, reajustando de forma contínua os fins e os meios mediante um *feedback* oportuno.

A organização deve analisar os diferentes cenários futuros que a metodologia prospectiva possa identificar, e, em função destes, desenhar estratégias de negócio, que lhe permita manter seus clientes, mesmo que com qualquer tipo de interrupção no ambiente.

Enfim, o desenho de cenários por meio dos diferentes instrumentos antes mencionados facilita a organização, a simulação de estratégias e operações para sua sustentabilidade.

4.3 PROPRIEDADES DO PLANEJAMENTO PROSPECTIVO

As propriedades achadas na pesquisa a empresas (E) e *experts* (Exp*)* do setor de energia brasileiro foram: Velocidade de adaptação a mudanças do cenário de energia; Escopo do tempo; Duração do monitoramento do ambiente futuro; Grau de inovação e pesquisa e desenvolvimento; e Adequação da estratégia corporativa.

A velocidade de adaptação a mudanças do cenário de energia em uma dimensão alta é a propriedade do planejamento prospectivo que orientou a pesquisa desta tese, no sentido de procurar um modelo de organização adaptável que permita atingir sustentabilidade organizacional.

Para (E1) essas mudanças são cada vez mais aceleradas:

> *Mas com as transformações que a gente tem tido de uma forma muito rápida no mundo, é só a gente lembrar-se de algumas coisas simples, aparelho de fax, quando que a gente ia falar em telefonia celular? O avanço tecnológico está tão grande, a velocidade tecnológica está tão acelerada, a própria explosão demográfica, os problemas ambientais que a gente está passando estão emergindo numa velocidade tão grande, o cenário está mudando o tempo todo, constantemente.* (E1)

Os conceitos teoricos que fundamentam a velocidade de adaptação a mundanças do cenário de energia são: novas fontes de energia, novas competências, uso de energia amigável ao ambiente, crescimento da demanda de energia, tecnologia como base para desenvolver novas habilidades, ingresso de um grande número de empresas privadas no mercado de energia, sustentabilidade humana e variação na oferta de petróleo.

Em relação a novas fontes de energia, (E4) considera viáveis o hidrogênio e a fusão nuclear e assinala:

> *Então, num cenário um pouco mais longo, vamos colocar aí uns 50 anos pra frente, a gente vê já surgindo outras fontes como fusão nuclear, e a gente vê também o hidrogênio como um vetor de energia. O hidrogênio, ele não é uma fonte de energia, mas ele é um meio de você transportar e armazenar energia, então você gera energia em usinas de fusão, em reatores nucleares de alta temperatura. Você armazena esse hidrogênio, transporta e distribui como a gasolina hoje em dia.* (E4)

A Amazônia constitui uma fonte de energia de tipo vegetal como indica (Exp.1) :

> *O Brasil, especialmente, como tem uma matriz energética muito profunda, em energia elétrica, sobretudo em energia hidroelétrica, tem soluções por aí através aí do biodiesel, e uma Amazônia de onde você pode tirar dali energia, no fundo é das energias vegetais, elas precisam de água e calor, que é tudo o que tem ali naquela, na Amazônia maravilhosa, com a produção ali de uma energia renovável e que, certamente, poderá ser limpa.* (Exp.1)

Para (Exp.2), a Amazônia brasileira será fonte de energia hidroelétrica, biomassa, afetando a floresta:

> *Eu acompanho essas questões ligadas à energia há três décadas e até trabalhamos, na década de 80, com cenários energéticos ligados à Amazônia que naquele tempo já era a energia como grande fronteira, como geração de energia para o país, seja em termos de energia hidroelétrica, principalmente, mas também energia da biomassa e infelizmente a questão da própria devastação da floresta também gerando energia.* (Exp.2)

O petróleo será uma fonte de energia a médio prazo, para ser sustituído por outras fontes de energia menos poluentes do ambiente, como menciona (E2a):

> *Eu acho que o petróleo vai ser petróleo e sem problemas pelos próximos 20 ou 30 anos, mas já estão desenvolvendo pesquisas tecnológicas para o hidrogênio e para biocombustíveis. Eu acho que o hidrogênio quando esteja bem avançado vai ser importante, mas agora o importante vai ser biocombustíveis, este vai ser um componente, um vetor importante da economia, da energia mundial.* (E2a)

Para (Exp.1), o petróleo por ser não renovável e poluidor, não constitui uma fonte de energia futura:

> *O mundo está muito em cima de petróleo, e o petróleo hoje reúne todos os defeitos, características negativas de uma fonte de energia, por não ser renovável, e, sobretudo, por ser extremamente poluidor. Eu acho que as empresas terão que se preocupar muito com as percepções, com as perspectivas que possam denegrir os seus planejamentos a respeito da energia.* (Exp.1)

Enquanto que a energia nuclear, mesmo sendo limpa, tem um retorno sobre investimento, baixo, como relata (E2c):

> *É verdade, a gente concorda que a energia nuclear, ela tem a condição de gerar uma energia mais limpa, a gente concorda com isso, passa por desafios tecnológicos também, o problema é a estocagem do dejeto atômico e tudo, mas eu diria que um grande problema que a gente vê na energia nuclear é o retorno econômico.* (E2c)

Por esta razão a energia nuclear não será representativa na matriz energética mundial como cita (E2c):

> *E a verdade é que, infelizmente, os estudos dos cenários de energia de longo prazo que a gente vê aí seja da Agência Nacional de Energia, mesmo do governo americano, nos próximos vinte anos, a energia nuclear vai representar 5-6% da matriz, ou seja, não se deslumbra um grande aumento.* (E2c)

Esta diversificação das fontes de energia provoca o aprendizado de novas competências, como por exemplo: uma empresa petroleira que se transforma em empresa de energia, como indica (E3):

> *Eu diria o seguinte, nós estamos num cenário de mudanças, não há menor dúvida quanto a isso, em relação ao negócio de energia, que seria, por exemplo, as grandes empresas petrolíferas, mudando, digamos assim, o foco do negócio delas e se colocando como empresas de energia*. (E3)

O programa Proálcool foi uma adequação da estratégia útil na turbulência dos anos 1980, como lembra (E2c):

> *A década de 80 foi uma década muito difícil para o Brasil e para esta empresa também. Porque, de um lado, quando iniciou a década de 80, em 79 nós tivemos o segundo choque do petróleo, então, o preço no mercado internacional subiu muito, nós já detínhamos aqui no Brasil o programa Proálcool, quer dizer, no sentido de que foi criado o carro a álcool.* (E2c)

Em termos financeiros essas novas competências permitiram depender menos da importação de petróleo, como relata (E2c):

> *Em 81, o Brasil despendeu 11 bilhões de dólares com a importação de óleo. Se a gente atualizar esse valor pra hoje, um valor bastante importante. E, naquela época, a gente estava iniciando a produção na plataforma continental nos campos de águas rasas na Bacia de Campos.* (E2c)

Em questão de cenários futuros, é importante planejar quais novas competências para médio prazo serão úteis num prazo mais longo, como menciona (E3):

> *Porque, por exemplo, no planejamento estratégico se coloca quatro cenários alternativos e a gente coloca, por exemplo, pra maior parte deles, que é a questão das mudanças climáticas e aquecimento global, tem muito impacto num horizonte de dez anos. Mas qual é o impacto que pode vir a ter num horizonte de trinta anos? Temos que pensar sobre isso.* (E3)

Assim, o planejamento das novas competências é crítico para desenvolvimento dos projetos futuros, como assinala (E2c):

> *Então, nós sabemos que pra atuar no Pré-Sal a gente tem que ter uma solução pra estocagem de CO2. Senão, não tem como. Não dá pra você atuar e jogar esse CO2 na atmosfera. Então, a gente sempre tem iniciativas corporativas pra se trabalhar esses novos temas. Temas que digamos, que hoje, não tem o impacto marginal, mas a gente sabe que lá na frente isso vai ser fundamental. Então, a gente tem que trabalhar desde agora.* (E2c)

O uso de energia amigável ao ambiente considera a redução do aquecimento global como elemento central de pesquisa. Assim, conforme (Exp.2):

> *Primeiro, é sem dúvida a questão ambiental ligada ao aquecimento global. Essa questão, ela estimula a busca de soluções tecnológicas zero carbono ou que sejam, que emitam o mínimo possível, isso é um ponto importante, e, por outro lado, essa questão do aquecimento global e ambiental, ele também está movendo os atores no sentido de sair da região de conforto e ter a questão da produção, distribuição de porção de energia assim com certos danos ambientais.* (Exp.2)

Para (E2a) o tema de sequestro de carbono deve ser uma iniciativa regional, sobretudo, nos países que possuem parte da Amazônia:

> *Acho que outros países da América, da América Amazônica: Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana, em fim todos estes países têm que estar muito comprometidos com o aquecimento global e com o projeto internacional planetário de sequestro de carbono.* (E2a)

A energia nuclear, por suas características de não emitir gases do efeito estufa e permitir geração elétrica em grandes blocos, é uma boa alternativa para (E4):

> *Os governos, você vê, por exemplo, os EUA, há pouco tempo saiu no jornal que o Obama está investindo ou vai facilitar investimentos para*

> *novas usinas nucleares, então, esse fato do nuclear estar sendo visto como uma fonte alternativa para geração de muita energia, sem os gases do efeito estufa, isso traz uma facilidade de acesso a recursos que antigamente não existia. Ah, porque repara o seguinte, você fala em energia eólica, mas a gente está falando de grandes blocos de energia, e acender São Paulo, com o cata-vento você não consegue, você tem que ter uma fonte confiável e todas as energias têm seu espaço.* (E4)

A pressão social para uso de energia amigável ao ambiente no futuro próximo vai ser cada vez maior, de acordo com (E4):

> *Eu acho que até antes do que se imagina, seja socialmente ou por modismo, as pessoas querem passar aquela imagem, olha eu sou sustentável, eu cuido do meio ambiente, sou uma pessoa antenada e começa a partir para o carro elétrico. Isso é mais um impacto forte sobre a matriz elétrica.* (E4)

Portanto, o uso do carro elétrico, por exemplo, vai aumentar a demanda de energia na região, razão pela qual (E4) visualiza uma oportunidade de negócio futura:

> *Eu acho que a primeira constante em qualquer cenário de futuro de energia seria o crescimento da demanda, principalmente em termos de Brasil, América Latina, ainda há um espaço muito grande para o crescimento de energia, da demanda. O consumo per capita de energia no Brasil, na América Latina, ele ainda está muito aquém do que seria a zona de conforto.* (E4)

O ingresso de empresas privadas no mercado de energia forçou as empresas estatais a ser mais competitivas para manter-se no mercado, como relata (E2c):

> *E você até 97 executava o monopólio estatal de petróleo, e aí começou um novo desafio, como é que a empresa vai atuar competindo com outras empresas? Hoje nós temos um mercado totalmente aberto, qualquer companhia pode importar derivado, competir com esta empresa*. (E2c)

Novos desafios em termos de gestão e liderança do mercado regional foram impostos pela mudança no mercado, como observa (E3):

> *Coloca para esta empresa um desafio: ou você se estrutura e se torna uma megaempresa internacional, ou nós podemos fazer esse mesmo programa de desenvolvimento com outros players do mercado. A gente sabe que a gente não tem contrato de exclusividade ou um cheque em branco do acionista majoritário, isso para nós é muito claro. Nós temos que mudar para sobreviver, mudar para liderar*. (E3)

O fim do monopólio do setor elétrico, com a Lei nº 9.648/98, permitiu a participação em infraestrutura e concessões do setor privado como indica (E1):

> *Eu tenho um exemplo de uma mudança pra se adaptar a essas mudanças de cenários com situações complexas como aconteceu com o setor elétrico que era monopolista, estatal, puro, e aí, a partir da constituição, e depois da Lei 9648-98, abre a porta para as "nações amigas". Se a gente olhar a história do Brasil, tem isso. Então, a iniciativa privada passa a participar da infraestrutura e as concessões passam a mudar de cenário, de forma de agir.* (E1)

Com a criação do mercado elétrico, houve a necessidade de se aprender novas habilidades de comercialização como elemento-chave de sobrevivência, como relata (Exp.1):

> *Quer dizer, na minha ideia, é que agora tem um mercado de energia elétrica onde você pode comprar energia. E as empresas que tiveram que aprender uma função nova que não havia nas empresas brasileiras que era a função de comercialização de energia elétrica.* (Exp.1)

Deste modo, o uso de tecnologia como base para desenvolver novas habilidades resulta indispensável quando se precisa da aprendizagem rápida para sobreviver num cenário de constantes mudanças, como lembra (E4):

> *Considero a tecnologia um elemento fundamental nisso e a necessidade de aprendizagem de novas habilidades é cada vez mais acelerada. Eu era da área de engenharia nessa empresa e na década de 80 e começamos a introduzir CAD, projeto por computador, na época era uma coisa caríssima, a gente tinha uma estação e a gente marcava hora e tal, e eu levava dois projetistas pra mexer e um deles tinha uma dificuldade imensa e dizia que na noite anterior ao dia em que ele sabia que tinha de mexer no computador, ele não dormia. E hoje ele não consegue viver sem aquilo. Mas então, isso está se acelerando. As pessoas têm que estar prontas pra responder a essas novas habilidades. Tem que ter essa visão de se reinventar todo dia.* (E4)

A tecnologia muitas vezes tem que ser desenvolvida durante a crise, para promover a continuidade de negócios da empresa, como menciona (E2c)

> *Então, foi criado o primeiro programa de tecnologia em águas profundas em 86, justamente numa época em que esta empresa tinha muita dificuldade em implementar os seus projetos porque você tinha o mercado, a economia andando de lado, veio o Plano Cruzado, não vingou, o baixo fluxo de caixa, então você não conseguia dar segmento aos seus projetos, então, eu diria que dos anos 85 a noventa e pouco, foi um período muito difícil pra companhia.* (E2c)

Essas novas habilidades facilitaram ter acesso a mais recursos e ampliar sua oferta de produtos e serviços como observa (E2b):

> *Esta empresa, com as descobertas, pelo lado da oferta do Pré-Sal, vai se tornar tele-exportadora, quer dizer, você não vai ter um mercado brasileiro, uma pressão pelo lado da oferta, que ela vai ser colocada, inclusive, para exportação. Nós estamos muito tímidos em alguns cenários de energia, principalmente na questão do desenvolvimento tecnológico.* (E2b)

Mesmo com o uso intensivo da tecnologia para desenvolver novas habilidades vale lembrar que o objetivo da preservação do planeta para as futuras gerações é a sustentabilidade humana, como cita (E1):

> *Nos cenários futuros de energia, com as questões ambientais, aquecimento global, a necessidade de a gente ter a perpetuação da humanidade, eu acho que esses são os aspectos primordiais para os cenários futuros de energia.* (E1)

A sustentabilidade humana, porém, vai depender do uso de energia e sua consequente expansão, onde a eficiência no consumo vai ser o elemento de equilíbrio. Assim, (E4) menciona:

> *Muita gente fala por aí, ah, mas é uma sociedade diferente, não precisa ser como a sociedade norte-americana que tem um consumo de energia muito elevado. Tudo bem, mas aspirar uma qualidade de vida melhor, acho que isso é legítimo de todos os povos. E isso passa necessariamente por consumo de energia. A pessoa quer ter televisão, quer ter sua água quente, seu ar, ter os confortos que a vida moderna traz e isso cada vez mais é energia. Isso é fundamental, é básico, não tem como mudar. A melhoria que você tem hoje em dia no Brasil, na América Latina, ela fatalmente leva a uma expansão no setor de energia.* (E4)

Na matriz energética mundial é crítico considerar a oferta por parte dos países produtores de petróleo porque uma redução considerável da mesma pode influenciar seu preço, como indica (E2a):

> *Com certeza. A existência de qualquer problema da oferta é mais importante que da demanda. A demanda é menos estável, mas se a oferta tiver uma revolução, um país pequeno mas produtor de petróleo pode causar um desequilíbrio importante nos preços do petróleo.* (E2a)

Os movimentos geopolíticos e geoestratégicos por uma segurança energética marcam a alternância do poder das nações. (E2b) menciona a respeito:

> *Então, eu vejo ainda a indústria de petróleo como uma indústria dominante, pelo menos pelos próximos cinquenta, sessenta anos. Esse é o cenário de energia que eu vejo. É claro que cada vez mais, a busca pela segurança energética, por fontes seguras de suprimento de petróleo, vai determinar os movimentos geopolíticos e geoenergéticos.* (Eb2)

A Opep, por ter um grande poder de influência no preço do petróleo, é um ator-chave da variação de sua oferta. A respeito, assinala (E2a):

> *Nunca acompanhei, ou segui de perto a tomada de decisões da Opep, mas com certeza que tem uma estratégia para influenciar a fixação dos preços, porque os representantes de cada um dos países-membros têm uma visão estratégica, uma visão concebida, pensada sobre a fixação dos preços, os cenários, as possibilidades, etc. Muitas vezes já tentaram e lógico que vão tentar sempre, de alguma maneira, mesmo que seja comparando estratégias, comparando potencialidades regionais, potencialidades de outros países, com certeza que estão pensando com uma visão geopolítica.* (E2a)

Além disso, a tendência por questões ambientais tem orientado a procura de novas fontes de energia, menos poluentes como relata (E2b):

> *A pressão por mudanças climáticas, e por redução de emissão de poluentes e mitigação do uso dos combustíveis fósseis, e também o surgimento de combustíveis alternativos e renováveis, tais como etanol, a parte no transporte do uso de eletricidade nos carros híbridos e carros elétricos, isso é uma tendência, uma realidade que vai se expandir, vai reduzir o papel dos combustíveis fósseis.* (E2b)

Considerando a baixa emissão e emissão zero como rupturas-chave das novas fontes de energia, como menciona (Exp.2):

> *A questão das novas fontes de energia, isso aí certamente esses novos desafios estão acelerando, dando mais prioridade a algumas rotas de pesquisa e desenvolvimento de fontes de baixa emissão e de emissão zero.* (Exp.2)

O efeito globalizador não só facilitou um intercâmbio comercial maior em forma física, como introduziu e catapultou o intercâmbio virtual com uma tecnologia, a internet, requerendo desenvolver novas habilidades. Assim menciona (E1):

> *A tecnologia é assim. Ela é muito importante nessa situação. E o que acontece é que num mundo novo, a gente passou a ter de desenvolver novas habilidades, que é a parte de comercialização de energia e de transmissão, sem ela hoje a gente não vive, competitivo que a gente está, e também a parte de gestão administrativa passou a crescer muito.* (E1)

Assim, a globalização faz pertinente o uso de cenários como menciona (E3):

> *Então, a questão de cenários prospectivos para uma empresa como a nossa que se pretende global, é pra nunca mais se abandonar*. (E3)

(E2c) faz referência às reservas de gás no Brasil e compara com as de Bolívia:

> *Embora no Brasil não seja a nossa maior vocação, por exemplo, na Bolívia é muito mais a produção de gás do que de óleo, mas nós aqui também detemos campos importantes de gás. Novos campos aqui, por exemplo, na Bacia de Campos. Esse ano, no final desse ano, nós vamos colocar em operação um campo de gás com a produção de dez milhões de metros cúbicos por dia. É um terço do que a gente importa da Bolívia, no limite do gasoduto da Bolívia.* (E2c)

A matriz energética deve considerar novas fontes de energia como mostra (E4):

> *A gente está vendo mudanças grandes por aí, de mudança na sociedade. Começa a mudar a matriz energética. É o pilar sobre o qual a sociedade está organizada. Saída do petróleo, carro elétrico, nuclear, então, você começa a reestruturar a sociedade e as pessoas têm que estar prontas pra atender isso. É uma coisa complexa.* (E4)

No planejamento prospectivo o **escopo do tempo de longo prazo** é fundamental para que a adequação dos planos de negócio, de investimentos e de lucratividade ao plano estratégico tenha maior manobrabilidade para atingir os objetivos organizacionais.

A (E2b) tem um escopo de 20 anos para o futuro desejado, 10 anos para o plano estratégico e cinco anos na frente para os planos de negócios:

> *Hoje, nós sempre temos uma visão de longo prazo. Hoje a visão é 2030. E o planejamento estratégico está calcado para 2020. Esse planejamento estratégico, ele, anualmente, é revisto, se você estiver um ano à frente, e você sempre faz planos de negócios com uma visão de cinco anos.* (E2b)

O **monitoramento permanente do ambiente futuro** permite uma reação apropriada diante das mudanças no ambiente, como menciona (Exp.2):

> *Então, essa ideia do monitoramento constante do entorno, além de ser, não é só uma questão técnica, mas também, algo que esteja segundo uma das características da cultura da organização, é essa permeabilidade, essa atenção ao ambiente externo, isso é fundamental. Eu tenho ao longo da minha vida, eu já acompanhei situações de organizações que passaram por muitas dificuldades quando perderam a percepção de mudanças externas. Ao mesmo tempo, de organizações capazes de se readaptar e de aproveitar bem as oportunidades, quanto mais ligada no ambiente externo.* (Exp.2)

O acompanhamento dos sinais ambientais facilita detectar as futuras competências requeridas e o modo de trabalho, como relata (E3):

> *A gente entende que acompanhar os sinais, não os sinais presentes, mas futuros de mudança, é obrigação aqui, particularmente, de quem trabalha com planejamento. A gente vê mudanças, não só no sentido dos modos de trabalho, e a gente está falando das pessoas que integram a organização, das competências e qualidades que são requeridas, cada vez mais você está demandando novos quadros multifuncionais, não pessoas que ficam paradas numa única especialidade por vinte anos, não é mais assim o mercado de trabalho e não é mais assim que esta empresa quer trabalhar.* (E3)

O monitoramento pelo geral é levado a cabo pela empresa, seja através de uma unidade específica ou, com uma visão sistêmica, por todas as unidades. Para (E2a), contratar uma firma de consultoria deu bons resultados:

> *Para fazer planejamento esta gerência de planejamento estratégico tem uma empresa de consultoria paga para monitorar informação e essas informações, as mais importantes, são compartilhadas com o grupo que antigamente chamava-se o Grupo Um, onde estavam os gerentes executivos, hoje em dia reúnem-se diretores e gerentes executivos e não se chama o Grupo Um, mas tem o apoio total deste time de planejamento estratégico e da firma consultora.* (E2a)

O planejamento prospectivo precisa do monitoramento porque a partir dele se geram as variáveis que mais tarde vão formar parte dos cenários. Assim, (Exp.1) mostra a importância da percepção da realidade para a criação de cenários futuros:

> *Eu acho que uma empresa será sustentável, na medida em que tiver*

> *dispositivos que permitam e que facilitem a sua percepção da realidade, e dos próximos momentos, e que ela lidere prospecção como alguma coisa, como uma atividade bem voltada para o presente e para o futuro, considerando que a melhor maneira de prevermos o futuro, é sermos um coautor desse futuro.* (Exp.1)

Um fato de graves repercussões para o Brasil em termos de crescimento econômico por falta de monitoramento e sensibilidade dos sinais do ambiente foi o apagão do ano 2001, como relata (Exp.2):

> *A crise do apagão em 2001, o apagão de energia elétrica. Foi uma lição de como não se deve fazer. Porque ficou claro que não havia um plano de contingência, não havia uma sensibilidade para os sinais evidentes de que o quadro de suprimento estava se deteriorando. Ou seja, é a evidência seguinte: se você não é sensível ao ambiente externo e a fazer uma leitura de cenários diferentes de algumas contingências, deu o que deu. Então, isso é algo que não só teve um custo muito grande pra o país em termos de perda de processo de crescimento econômico, foi praticamente quando o Brasil estava embalando, e, por conta do apagão, ele teve que reduzir a atividade econômica então nós perdemos um bocado de bilhão de PIB aí naquele ano, mas também na questão política, e isso aí criou dificuldades adicionais para o candidato desse tempo*. (Exp.2)

Enfim, esse monitoramento tem o apoio da prospectiva exploratória, que procura identificar os diferentes futuros onde a organização vai desenvolver suas operações e facilitar a definição de estratégias apropriadas que facilitem sua sustentabilidade.

Um **grau de inovação e pesquisa e desenvolvimento (P&D) elevado** é indispensável para atingir sustentabilidade organizacional porque apoiam a competitividade da empresa com novos produtos, como relata (E2b):

> *E nosso futuro é tão incerto, que soluções do passado, elas rapidamente se desfazem. Elas são aplicadas no futuro. Nós temos que conviver, cada vez mais, com cenários incertos. Eu conversei com um amigo, que tem uma empresa, e ele estava me contando um caso que aconteceu em uma empresa norte-americana, que a visão de futuro deles é a seguinte: daqui a cinco anos, nós temos que vender 20% de nossas vendas de produtos que hoje não existem. Que inovação bacana! Eles estão forçando a inovação, forçando a adaptação. Eu achei aquilo fantástico. Se você conseguir vender, ter aceitabilidade dos seus produtos, daqui a cinco anos com 20% de produtos que não existem hoje, você vai estar ótimo*. (E2b)

Os conceitos teóricos que fundamentam essa propriedade são: indicadores de desempenho, iniciativa operacional, nova infraestrutura e processos, gestão da inovação.

Essa inovação não só deve ser gerada a partir dos requerimentos do mercado, senão também pela empresa como ator proativo dessa mudança. De acordo com (Exp.1.):

> *Quer dizer, eu não vou ser criativo e inovador porque sou um sujeito que, todo dia de manhã, tem uma ideia maluca. Eu vou ser criativo, vou ser talentoso, vou ser inovador, porque o mercado me provoca, o mercado muda as condições e não se trata apenas de eu mudar com ele, mas eu mudar com ele e mudá-lo. Eu sou também um ator ativo no processo de aprender e criar conhecimento novo.* (Exp.1)

Na (E3) para que a inovação e P&D sejam eficientes devem ser medíveis em termos de impacto nos resultados da empresa. Assim, o indicador de desempenho, seria o maior impacto nos resultados como efeito da inovação realizada:

> *Nós estabelecemos retorno sobre os negócios, baseado na introdução de inovação, projetos de P&D mensurados em quanto eles estão impactando o operacional da empresa. E inclusive queremos aferir como é que novas iniciativas de P&D alavancam os negócios da empresa até um determinado patamar nesses cinco anos do programa de ações estratégicas.* (E3)

É importante para toda inovação o comprometimento do pessoal em cada área da empresa, contribuindo com novas ideias. A (E2c) recomenda definir um indicador de desempenho para medir esse comprometimento:

> *A gente procura medir o comprometimento, digamos, dos talentos com a organização. A gente trabalha muito isso. Porque aí você sabe, inclusive, quais são as áreas, quais são as unidades que estão com maior desvio pra você trabalhar isso. Tem que medir isso, de forma contínua, de forma sistêmica.* (E2c)

Inovação como iniciativa operacional não significa criar algo novo, senão melhorar algo já existente gerando valor como menciona (Exp.2):

> *A inovação que eu chamo é o seguinte: a inovação não é originalidade, a inovação é geração de valor, é você oferecer coisas novas por atender novas necessidades ou então atender necessidades antigas, de uma maneira diferente, de uma maneira, e com mais eficiência, num tempo menor etc. então, inovação pra mim tem essa característica.* (Exp.2)

De acordo com (Exp.1), essa iniciativa operacional é o que faz uma ideia viável:

> *Inovação pra mim é uma criatividade que eu tenho. Inovação pra mim é isso: sou criativo, mas levo à espinha dorsal da empresa e executo. Eu entrego. Agora, pra eu pegar uma ideia e levar à inovação, eu preciso ter iniciativa operacional porque senão é uma ideia maravilhosa, e implemento por um preço absolutamente inviável.* (Exp.1)

Um exemplo disto é desenvolver habilidades e competências especializadas para o negócio da empresa como explica (E2c):

> *Hoje deter aí liderança na exploração e produção de petróleo e gás em águas profundas, eu acho que na nossa organização, isso é um valor muito forte, ou seja, fazer acontecer, ou seja, na medida em que se deslumbra uma oportunidade, correr atrás e acho que esta empresa é tida na indústria como uma empresa reconhecida na área de tecnologia, de inovação.* (E2c)

Cabe ressaltar que para toda essa inovação e iniciativa operacional precisa-se do apoio da alta gerência como, por exemplo, um espaço para esta pesquisa, como menciona (E2c):

> *Então, se você for lá, ao nosso centro de pesquisa, então, de um lado, nós estamos atuando nos desafios tecnológicos pra atuar no Pré-Sal, e de outro lado temos iniciativas pra deter tecnologia da segunda geração de bicombustíveis. Então, são desafios bastante antagônicos, mas que nós julgamos como fundamentais dentro dessa visão de uma empresa mais sustentável no futuro.* (E2c)

Mas, para toda essa inovação, é necessário escolher áreas de pesquisa e investimento em função do cenário futuro que se deseja construir, razão pela qual a inovação se situa nesta categoria. Ao respeito, (E2c) cita:

> *Então, é lógico, você tem que buscar a inovação, tem, agora, então nessa área aqui quanto por cento que vai ser a inovação e quanto que vai ser de desenvolvimento? Você tem que discutir isso. Quais são os tópicos tecnológicos que nós vamos apostar? Nós não vamos certamente ser bom em tudo. Não tem como. Então, vamos apostar nesse tópico aqui que vai ser importante pra nós lá na frente e tal.* (E2c)

Lembrando sempre que todo cenário prospectivo deve ter um planejamento estratégico, tático e operacional, relata (Exp.1):

> *No mercado é um monte inovando, criando, é a lei que está criando, é o meu concorrente que está criando alguma coisa, é meu fornecedor que está mudando, é o meu cliente que está diante de outros produtos que me substituem e eu vou ter que estar improvisando diante de tudo isso. Quer dizer, o planejamento estratégico, tático e operacional se dá, neste aprendizado novo, imediatamente.* (Exp.1)

Toda inovação deve estar acompanhada da infraestrutura básica para seu funcionamento, como, por exemplo, os novos carros, de acordo com (Exp.1):

> *Qual o combustível do carro? Tem posto? Você pode trazer um combustível barato, mas se não tem posto de abastecimento, esse carro não interessa. Tem oficina pra eu consertar o carro? Então, o próprio automóvel é um automóvel maravilhoso, mas é sensível a buraco. Então, não pode dirigir aqui. Então, o carro é um belo exemplo de um produto que vem com uma crosta de serviço violenta que quem vai determinar a adaptabilidade e a sustentabilidade daquele produto é o mercado.* (Exp.1)

É indispensável incluir em todo estudo prospectivo não só produtos e serviços inovadores como, também, mudanças estruturais na indústria, como menciona (E2c):

> *Agora, eu também acho que é importante a incorporação, digamos, nesses estudos prospectivos, no planejamento das organizações, de novos temas, temas, digamos, que podem levar a mudanças estruturais da sua indústria, no caso aqui a indústria de energia, que também seria, digamos, adaptável para outras indústrias também.* (E2c)

Assim, por exemplo, para (E2c), ter uma malha de gasoduto é uma infraestrutura estratégica para futuros empreendimentos:

> *Então, a produção de gás no Brasil tem expandido bastante, e esta empresa também por esse fato, nós estamos investindo muito em estrutura pra esse mercado de gás, então, você deve ter lido aí na mídia, na semana passada, a gente está iniciando aí a operação de um gasoduto importante que interliga a malha de gasoduto do sudeste com a do nordeste. Então, nós vamos ter uma malha interligada desde o sul de Porto Alegre até Fortaleza.* (E2c)

A gestão de inovação é o elemento integrador entre os diferentes atores envolvidos num novo produto o serviço, com o apoio de métodos e processos, como menciona (Exp.2):

> *Inovação aberta significa o seguinte: você ter métodos e processos de gestão da inovação que precisa ser organizado, não pode ser uma coisa caótica, mas que seja também permeável às mudanças do ambiente, porque hoje a informação circula por todo o canto. Conhecimento,*

> *internet, grupos, pessoas, trocas de pessoas. Você tem uma interação forte com o cliente, com o fornecedor. Então, essas formas, isso aí terá um papel cada vez mais relevante. Então, eu, o que eu considero mais importante que a tecnologia é a capacidade de gestão da inovação.* (Exp.2)

A rede de atores criadores da inovação deve operar coordenadamente, porque cada um agrega valor, e no momento que um deles falte o sistema pode falir. Assim, deve existir um compromisso forte entre eles como relata (Exp.1):

> *Então, eu preciso estimular essas pessoas a criar. Vamos criar posto de gasolina, posto de gás, posto de eletricidade nos carros elétricos. Vamos criar oficinas. E não são subordinados a mim. Esses atores vão se configurando aí, vamos chegar lá no distribuidor, porque eu preciso dele. Ele não está subordinado a mim. Ele não distribui só o meu produto, ele distribui de vários outros, mas o meu tem que estar incluído ali. Se eu não contar com essa rede, o meu produto, por melhor que seja não sobrevive no mercado.* (Exp.1)

A **adequação da estratégia corporativa** apresenta duas dimensões: incremental e radical.

Sobre a adequação da estratégia corporativa, (Exp.2) menciona:

> *Em relação a essa capacidade, que é fundamental, da adaptabilidade, a sobrevivência de qualquer organização, a sustentabilidade depende, sobretudo, de quanto ela consegue se ajustar, se adequar e ter sintonia com o ambiente externo.* (Exp.2)

Uma adequação incremental deve ser necessária para manter a trajetória da empresa ao alvo, enquanto que, uma adequação radical deve ser empregada quando a turbulência é forte e muda a trajetória de forma brusca.

A **adequação da estratégia corporativa da maneira incremental** apoia-se nos conceitos teóricos a seguir: financiamento para a adaptação, responsabilidade ambiental, responsabilidade econômico-financeira e responsabilidade social, formação de *holding's* para melhorar competitividade, reestruturação societária mista: público-privada.

O financiamento para a adaptação é crítico, especialmente em cenários turbulentos, porque a falta de fundos em face de uma crise pode colocar a sustentabilidade da empresa em risco. A respeito, (E2c) menciona:

> *Então, está bom, a gente procurou, digamos assim, a gente apostou que a gente teria pelo menos dois anos de uma grande incerteza, quanto aos preços de petróleo, e por sua vez na geração de caixa, então, o que a gente fez? Bom, vamos assegurar uma financiabilidade para os próximos dois anos, pra gente não ter prejuízo no nosso projeto. Então, a gente terá condição de continuar, ter continuidade dos nossos projetos de produção, independentemente se o preço continuar 40 dólares.* (E2c)

A internacionalização das operações, como fonte de financiamento, é uma estratégia usada por (E2b):

> *Estabeleceu uma estratégia de buscar uma internacionalização, onde ela tivesse ativos em outros países, receitas em outras moedas, e com isso ela diminuiu o seu risco. Então, ela se posicionou estrategicamente frente a uma crise que ela estava de condições de financiabilidade dela própria. E com esse passo, em que ela foi pra Argentina, foi para outros países, e principalmente tendo ativos físicos e receitas em outras moedas, ela diluiu seu risco frente ao mercado internacional, às pessoas que emprestam dinheiro, financiam as atividades.* (E2b)

A eficiência no investimento em termos de resultados é a estratégia que (E3) recomenda para no drenar recursos:

> *Na verdade, importante no passado, era colocar o empreendimento em operação, fosse qual fosse o custo. Agora, não é mais assim. Mudou há muito tempo. Agora, tem que ter retorno, retorno para o acionista, retorno para reinvestir, então, a questão da preocupação com resultados, e outra preocupação paralela também, que também drena muitos recursos, da eficiência operacional, de você gerir o seu portfólio de ativos com qualidade.* (E3)

E a prudência estratégica em termos de investimento resulta útil em situações de crise, como cita (Exp.2):

> *Então, um pouco a mentalidade da formiga, daquela fábula da formiga e da cigarra, você ter essa questão de reservas financeiras, gerir a questão das finanças com certa dose de conservadorismo, aí, não prudência, não é jogar na retranca, mas pra você ter energia suficiente, para quando surgirem oportunidades boas, você ter cacife financeiro pra capturar isso ou em dias de crises, você também ter algumas reservas.* (Exp.2)

Planejar considerando as responsabilidades: ambiental, econômico-financeira e social, resulta estratégico quando se pensa em sustentabilidade, não só pelo aquecimento global, senão também pela eficiência no uso de recursos e sustentabilidade humana.

A variável ambiental no desenho de cenários é crítica, como menciona (E3):

> *A variável ambiental se torna extremamente importante, ou mesmo crítica, seja pela progressiva valorização da oferta de energia limpa (não contamina o ambiente) por parte dos consumidores industriais e dos consumidores residenciais, que, eventualmente, num futuro próximo estariam até dispostos a pagar um pouco mais por uma energia limpa, renovável, seja também pelas dificuldades no licenciamento dos novos empreendimentos submetidos a restrições ambientais cada vez mais fortes. E isso implicando, inclusive, em projetos mais complexos, e até mesmo mais caros por conta de exigências ambientais.* (E3)

O aquecimento global leva ao uso de energias limpas, de acordo com (E2):

> *Eu acho que o aquecimento global, ele vai ser preponderante, não só o aquecimento, mas as mudanças climáticas como um todo, ele vai ser preponderante para a escolha e à indução, vamos dizer assim, do uso de energias consideradas mais limpas.* (E2)

A intervenção do governo com medidas mandatórias em favor do ambiente fortalece as iniciativas empresariais neste tema. A respeito, (E2) cita:

> *Por outro lado, os governos, quer dizer, a gente nota que tanto na introdução, na incorporação de novas fontes de energia, renováveis, e mesmo iniciativas de melhoria da eficiência energética passam por medidas mandatórias por parte do governo.* (E2)

Cabe ressaltar que no futuro próximo as empresas de energia limpa serão as mais valoradas no mercado, como relata (E3):

> *Eu diria que o principal mesmo para empresas como a nossa, que é uma empresa que se coloca como uma empresa de energia elétrica, é tentar trabalhar com um mix na matriz energética para oferecer ao mercado energia cada vez mais sustentável e limpa. Esta empresa se coloca como querendo alcançar a liderança global na produção de energia limpa.* (E3*)*

A responsabilidade econômico-financeira está mais ligada à eficiência energética e ao adequado uso dos recursos disponíveis para evitar desperdícios e poupar fundos para futuros investimentos. De acordo com (E2b), a produção de produtos mais eficientes em

termos de consumo de energia, como, por exemplo, pneus que ajudam na economia de combustível:

> *Eu trabalho no Programa Nacional de Racionalização do Uso, de eficiência energética, fazer mais com menos. E comecei a perguntar a eles sobre a questão de pneus mais eficientes. Todos eles têm programas pra isso. Mas eles não deslancham esses programas. Por quê? Porque eles não têm nenhum processo indutor, nenhum processo de estímulo por parte do governo. Então, eu faço o pneu comum. Mas aí, eu vou fazer um processo de etiquetagem no Inmetro de pneu mais eficiente, aí, todo mundo vai querer colocar o pneu mais eficiente. Aí, eles vão colocar, porque na hora que o consumidor tiver a informação de que existem pneus melhores e pneus piores, vai durar mais, vai transportar a carga de forma melhor. Menos combustível, ele vai gastar. Aí, ele vai comprar este pneu.* (E2)

A questão de eficiência energética é importante se considerarmos que o padrão de consumo de energia atual é insustentável a longo prazo, e que, se for mantida a tendência, o aquecimento global vai se incrementar. (E2c) menciona:

> *O padrão de consumo, ou seja, se a gente extrapolar o modelo atual, da maneira como hoje é consumida energia, a gente vislumbra que não é sustentável, ou seja, que não dá pra continuar crescendo a demanda de energia dentro dos padrões atuais. Então, hoje você nota, digamos, o europeu, ele consome, ao consumir um litro de diesel, ele anda treze quilômetros, o americano só anda oito, então é uma disparidade muito grande.* (E2c)

A responsabilidade social, também chamada inserção na sociedade, facilita que os novos empreendimentos da empresa tenham apoio da região porque melhoram a qualidade de vida da população envolvida, como indica (E3):

> *Isso está colocado bem claro dentro das estratégias finalísticas do planejamento estratégico, a questão da inserção. A inserção dos nossos empreendimentos na sociedade, nas comunidades no entorno desses empreendimentos. Eu vou negociar as contrapartidas daquilo que eu trago, não só como geração de energia, porque a geração de energia, ela não se faz especificamente para aquelas populações que estão no entorno de uma usina nossa, a energia vai para o sistema interligado, a energia de Rondônia vem aqui para o Sul, então não é isso, o que eu tenho que mostrar e demonstrar para as comunidades do entorno é que a chegada de um empreendimento desta empresa traz em si toda uma mudança de qualidade de vida daquelas populações.* (E3)

Esta inserção regional refere-se ao bom relacionamento com as comunidades através de obras públicas como relata (E4):

> *Era inserção regional, no sentido de ter um bom relacionamento com a*

> *comunidade. Para as obras públicas, as comunidades em torno da usina chegaram lá e disseram: eu quero. Os prefeitos diziam: eu quero. Então, é importante, as empresas têm que atuar nesse lado porque você precisa ser uma empresa em sintonia com a sociedade à volta de você, com o espaço que você ocupa e você somar naquela região*. (E4)

Resulta importante fazer a diferença entre responsabilidade social e assistencialismo porque não existe um retorno em termos de aprendizagem e geração de uma cultura de sustentabilidade, transformando em assistencialismo. Como menciona (Exp.1):

> *Responsabilidade social como assistencialismo, eu não acredito que conspire a favor da sustentabilidade. Muitas empresas, sob o nome de responsabilidade social, fazem assistencialismo à comunidade. Responsabilidade social, pra mim, é cocriação de conhecimento entre a organização e todos os pares, todos os atores que gravitam em torno dela: comunidade, clientes, fornecedores. Então, a responsabilidade social é abrangente porque envolve todo mundo. Pessoas de dentro da empresa não são? Responsabilidade social com as suas pessoas, sejam eles empregados contratados, sejam eles terceiros. Responsabilidade social envolvendo a preparação de todos os atores que interagem comigo, pra junto cocriarmos sustentabilidade e o próprio futuro.* (Exp.1)

Para (E2c) a responsabilidade social como estratégia para sustentabilidade está ainda num processo de aprendizado por não ter parâmetros como *benchmarking*:

> *Internamente, a gente, eu diria que nessa área de responsabilidade social, eu diria que as grandes organizações estão num processo de aprendizado. A gente busca as melhores práticas. Não se deslumbra ninguém assim que seja um benchmarking. A gente tem absoluta certeza, consciência de que isso seja fundamental, que isso cada vez mais será um diferencial para o reconhecimento, sustentabilidade dos negócios da companhia.* (E2c)

Esta responsabilidade social deve incluir os clientes internos e suas famílias, como assinala (E2b):

> *O trabalho, cada vez mais, é meio de vida. A vida, hoje, ela é mais abrangente. Então, você tem que prover qualidade de vida para os seus colaboradores. Quando você fala em responsabilidade social e ambiental, você vê uns dos pilares da estratégia corporativa, você tem que começar em casa. Você tem que começar naqueles mais próximos, ok? Então, essa é a ideia que os líderes não podem perder de vista.* (E2b)

O planejamento prospectivo é útil como instrumento para antecipar os possíveis riscos que podem afetar a organização no futuro. Echeverri (2003) menciona, entre os principais riscos que podem afetar uma empresa, os seguintes: comercial, de construção,

de operação, financeiro, de câmbio, de regulamentos, de força maior, de aquisição de prédios, por obrigações ambientais ou política. Assim, o futuro desejável a construir só poderá ser atingido com estratégias adequadas para superar as ameaças latentes no entorno.

(E3) mostra o risco nos negócios binacionais quando as partes não cumprem os compromissos por questões políticas, especialmente na alternância do poder:

> *Como é que você olha pra cenários que viabilizem esse desenvolvimento? E o que fazer mais à frente? E toda essa integração sul-americana? E essas usinas no Peru, que de um modo geral, num primeiro momento, elas são usinas, elas aportam uma geração que a rigor é muito maior que aquela que o país Peru demanda. Então, na verdade, elas são usinas, que em grande parte, são para transmissão para o lado brasileiro. Agora, como vai equilibrar isso? E como vai construir negócios binacionais que corram os riscos que Itaipu correu recentemente? Então, tudo isso é trabalhar com cenários. Cenários políticos, econômicos, geopolíticos, financeiros, como vai ficar a economia com uma eventual alternância de poder?* (E3)

A formação de *holdings* empresariais é uma forma de pulverizar o risco e melhorar a competitividade. Portanto, formar um *holding* para se tornar uma megaempresa e competir em nível mundial é a estratégia usada por (E1):

> *Se tornar a empresa forte, uma megaempresa para competir com os players não só no país como no mundo, e é importante que a gente tenha essa capacidade, e aí a gente consegue, na hora que a gente se agrupa, a gente consegue explorar as nossas sinergias, e melhorar a nossa capacidade de competição.* (E1)

A tendência de formação de grandes grupos com maior poder de negociação está acontecendo em nível mundial como diz (E3):

> *Nós, particularmente, no segmento de geração, transmissão, comercialização, distribuição de energia elétrica, onde, se você olhar o que ocorreu no mundo, nos últimos dez anos, é um ambiente todo de fusões, de aquisições, formação de grandes grupos, isso também está ocorrendo no Brasil.* (E3)

Em nível regional, se visualiza como cenário futuro um sistema elétrico interligado para abastecer a região, ou será necessário um *holding* que tenha capacidade para este serviço, como indica (E3):

> *Esta empresa está se internacionalizando, isso é uma tendência bastante clara, fazendo negócios em todo o continente, e há um processo de integração em curso que é bastante interessante, e, que, de certa forma, vai resolver, resolver eu não diria, mas vai responder a uma série de fragilidades que temos no sistema elétrico sul-americano, problemas pelos quais estão passando atualmente Argentina e Venezuela.* (E3)

Outro exemplo de formação de *holdings* de porte competitivo em nível internacional foi no setor petroquímico como menciona (E2a):

> *Éramos parte do mercado de produção petroquímica do Brasil, 32 empresas importantes, e houve um desequilíbrio do mercado de produção petroquímica e as empresas ficaram pouco competitivas e pouco integradas, então esta empresa fez um esforço interessante e se tornou sócia minoritária relevante com 40% do capital de um grupo de empresas, assim, comprou umas, fechou outras. Têm-se então no Brasil três grupos petroquímicos de porte competitivo em nível internacional.* (E2a)

Resulta importante mencionar que o papel do *holding* não é unicamente atingir mercados maiores e aproveitar sinergias, senão também controlar a qualidade de investimentos do grupo, como cita (E3):

> *O reforço do papel de holding era um papel fragmentado. Esta empresa praticamente abençoava os diversos pedidos de recursos das empresas controladas, sem ver muito mérito da qualidade, da adequação desses pedidos.* (E3)

A reestruturação societária de uma empresa pública para uma sociedade de economia mista é uma estratégia, usada por algumas empresas do setor energético brasileiro, visando gerar resultados voltados para os acionistas, como menciona (E3):

> *Então, o que ocorre é o seguinte: de um modo geral, esta empresa está se posicionando em seu planejamento estratégico voltada para acionistas, para parceiros de negócio que querem permanecer acionistas. Então, a nossa plataforma estratégica é voltada para resultados consistentes de longo prazo.* (E3)

Para (E1) estes ajustes na governança corporativa promovem a sustentabilidade organizacional:

> *Quer dizer reforçar a governança corporativa, eu diria até, nos nossos aspectos organizacionais, ela é uma das molas-chave pra essa sustentabilidade organizacional.* (E1)

Este processo de reestruturação societária por permitir a participação de acionistas privados envolve uma série de ajustes de eficiência operacional, o que não tinha relevância quando se tratava de uma empresa pública com mercado cativo. (E3) menciona alguns ajustes de seu processo de reestruturação:

> *Dentro desse processo de reestruturação societária, o que nós estamos contemplando, justamente como eu já havia dito, não havendo mais interesse em permanecer ligada à questão de área de concessão, e considerando que, durante muito tempo, nós convivemos com uma quantidade enorme de duplicidades, de mesmos papéis desempenhados em várias de nossas empresas, nós estamos justamente num movimento de enxugamento e de capturar as sinergias que existem no grupo, estruturá-las de maneira correta, definir novos processos onde possamos atuar de forma integrada, e extinguir processos que talvez já estivessem datados e pouco eficientes, tudo isso está absolutamente em pauta no nosso processo de transformação e nessa questão de reestruturação societária.* (E3)

Uma adequação estratégica inovadora e desenvolvida por (E3) consiste em separar a empresa em duas, uma física e outra virtual, com missões diferentes:

> *Existem duas empresas que convivem, ou que devem conviver, harmoniosamente. A empresa A que é a empresa empreendedora, comprometida com a expansão da geração, da transmissão, com ações na Bolsa de Nova Iorque, na Bolsa de Madrid, e que busca todos esses portfólios, Dow Jones, Ibovespa, essa é a empresa A. E há a empresa B ponto gov. A empresa ponto gov é a empresa B que, por delegação do acionista majoritário, o Governo Federal, ela faz a gestão de alguns programas de governo, em caráter social, na área de energia elétrica.* (E3)

Um problema nas projeções corporativas e governamentais é que elas não agregam um índice de erro possível aos seus cenários (TALEB, 2008), razão pela qual os eventos imprevisíveis, denominados por ele Cisnes Negros,[19] podem acontecer. Deste modo, eventos como os do 9/11 em Nova York é um claro exemplo de um cisne negro porque, mesmo tendo uma probabilidade muito baixa de ocorrência, aconteceu gerando um grande impacto em nível mundial. Cavalcanti (2007) faz referência a Ashkenas e outros (1999) e menciona que em níveis altos de incerteza estão associadas estratégias mais complexas.

[19] Segundo Taleb (2008), o cisne negro não é um pássaro, mas um evento com três características: 1ª) altamente inesperado; 2ª) tem grande impacto; e 3ª) depois de acontecer, procuramos dar uma explicação para fazê-lo parecer o menos aleatório e o mais previsível.

A **adequação da estratégia corporativa de maneira radical** é necessária em situações inesperadas de grande impacto e que pareciam óbvias antes de acontecer. Os conceitos teoricos que apoiam esta propriedade são: avaliação dos planos de ação e diversificação dos produtos e serviços.

A avaliação dos planos de ação e sua mudança radical para cenários turbulentos são importantes para a sobrevivência da empresa. Assim, (Exp.2) menciona liderança, solução do problema e comunicação como fatores essenciais de adequação estratégica:

> *Em face de situações complexas e eventualmente ou inesperadas ou de crise, esses três fatores são essenciais. 1) Um comando muito ágil e claro, 2) é você jogar intensamente capacidades pra resolver a questão, seja pra apagar o incêndio, pra evitar o desmoronamento, é o socorrer as vítimas, e 3)um processo de comunicação que tem que ser tratado assim com todo o cuidado porque isso faz uma diferença imensa*. (Exp.2)

A empresa 3 (E3), para responder sobre a necessidade de adaptação, elaborou um plano de transformação que considera aspectos econômico-financeiros, societários, previdenciários e atuariais:

> *Na verdade, o plano de transformação do sistema empresarial, com seus quatro vetores e suas 52 ações, ele é a nossa reação histórica mais forte a uma situação complexa, que é esta de permanecer competitivo, rentável, e, sobretudo, integrado, porque o plano tem um movimento de integração muito grande.* (E3)

Em cada plano de ação é necessário uma agenda de iniciativas estratégicas que facilitem a sustentabilidade da empresa mesmo em situações de caos, como cita (E2c):

> *Nós temos sempre em cada plano uma agenda estratégica. E ali nós temos iniciativas que a gente trabalha em toda a organização, e isso é que vai assegurar que a gente se adapte lá na frente ou que a empresa desenvolva novas competências, em prol dessa sustentabilidade.* (E2c)

Considerando hierarquicamente, o planejamento prospectivo precisa do planejamento estratégico e este dos planos de ação. Conforme (E3):

> *O planejamento estratégico funciona como uma espécie de vértice, aí vem à estruturação de planos de negócio, planos de investimentos de longo prazo, a própria reestruturação societária do sistema empresarial*. (E3)

A integração do sistema não unicamente entre o planejamento prospectivo e os planos de ação, como, também, do planejamento estratégico das diferentes empresas que formam o sistema empresarial, facilita a tomada de decisões, como relata (E3):

> *As empresas tinham um passado de planejamentos estratégicos independentes, esporádicos, mas nunca se havia feito um planejamento estratégico integrado da empresa.* (E3)

O papel dos governos, para situações como a crise financeira mundial com incentivos fiscais como planos de ação para se proteger na turbulência, funcionou, como mostra (E2c):

> *Então, você tem sinais de uma melhora, mas não se pode assegurar certamente que essa melhora seja sustentável. Pode cair de novo, na medida em que os incentivos fiscais e outros incentivos, antes cíclicos por iniciativas do governo, será que eles podem retornar a uma nova crise? Então, vocês têm, por exemplo, melhoras da economia, do crescimento, retomada do crescimento econômico, mas o mercado de trabalho, por exemplo, no mundo desenvolvido ainda não se recuperou. Poucos países, como o Brasil, estão dando sinais de uma recuperação no mercado de trabalho.* (E2c)

O financiamento por parte do governo e alguns bancos possibilitou certa liberdade de ação em termos de projetos que dependiam diretamente do nível do preço de petróleo, como relata (E2c):

> *Bom, felizmente, os preços não baixaram e hoje voltaram para o nível dos 80 dólares, mas a gente tomou a iniciativa de financiamento, lógico que tivemos o apoio fundamental por parte do governo brasileiro, BNDES, financiamentos até de banco chinês e tudo, que nos assegurou uma financiabilidade para esses anos, 2009 e 2010. Então, a gente contou aí com recursos de terceiros que nos desse tranquilidade pra tocar os nossos projetos, independentemente da volatilidade dos preços de petróleo.* (E2c)

A diversificação de produtos e serviços é outra maneira radical de se adequar à estratégia corporativa para facilitar a sustentabilidade organizacional. (E2a) menciona o ingresso no mercado petroquímico como adequação aos novos cenários:

> *Então estas decisões de entrar no mercado petroquímico, decisão que muda o curso do negócio por causa dos cenários futuros, talvez tenha alguma falha, de correção de cálculos que se podem produzir coisas aqui o lá. Estes cenários estão sendo revisados para fazer as mudanças de adequação.* (E2a)

Esta diversificação permite ampliar a atuação dos mercados alvo e assim escalar a posição da empresa em nível mundial, como assinala (E2b):

> *Ampliando a atuação dos mercados alvo de petróleo, derivados, petroquímico, gás e energia e biocombustíveis, sendo uma referência mundial como uma empresa integrada de energia. A nossa ideia é chegar a ser a quinta empresa mundial de energia.* (E2b)

Novas fontes de energia como os biocombustíveis abrem o leque de atuação, do negócio petroleiro para o negócio de energia, como relata (E2c):

> *Da mesma forma, é fundamental também que a gente busque atuar, atuação em fontes renováveis, como, por exemplo, os biocombustíveis, que hoje é um dos negócios desta empresa. Então é uma forma de se adaptar, quer dizer, de um lado a gente atua em todos os segmentos do negócio petroleiro, vamos dizer assim, a gente chama aqui na empresa do "poço ao poste", energia gerada pelo gás, mas por outro lado a gente também já está perseguindo desafios tecnológicos em biocombustíveis*. (E2c)

A produção de gás dentro dessa diversificação é vital para a sustentabilidade da empresa nos cenários futuros, mesmo que primeiro precise ampliar a rede de gasodutos. Cita, a respeito, (E2c):

> *Isso é justamente o papel que uma empresa como esta, que é dominante, digamos, no segmento, no Brasil, embora hoje não detenha mais o monopólio, mas ela tem condição, digamos, de bancar esse risco. Porque ela também está apostando que ela como uma grande produtora de gás, ela também tendo essa estrutura, ela também vai ter um retorno no futuro.* (E2c)

Importante mencionar que esta diversificação vai acompanhada da aprendizagem de novas competências. Por exemplo, a tecnologia de águas profundas permitiu ter acesso ao Pré-Sal, como se refere (E2c):

> *Então, esta empresa, ela foi fundo na busca de tecnologias de águas profundas. E isso aí que criou a sua grande oportunidade. E da mesma forma agora, mais recentemente, o Pré-Sal também. Hoje todas as grandes empresas estão olhando para esta empresa e o que está fazendo com o Pré-Sal. Não tem nenhuma empresa no mundo que conheça tanto de Pré-Sal como a Petrobras.* (E2c)

Essas novas competências em seus diferentes segmentos de atuação têm objetivos macrodefinidos na estratégia corporativa, como assinala (E2b):

> *Então, para cada segmento, por exemplo, exploração e produção, a*

> *questão de downstream, distribuição, gás-energia, petroquímica, biocombustíveis, tem um objetivo macro. Por exemplo, gás-energia: consolidar a liderança no mercado brasileiro de gás natural, com atuação internacional. Ampliar o negócio de geração de energia elétrica do Brasil.* (E2b)

Enfim, para determinar as propriedades do planejamento prospectivo foi necessário considerar elementos característicos do setor pesquisado, assim como suas possíveis rupturas e tendências.

4.4 SIMULADORES

Os cenários podem ser testados através de simuladores que permitem o aprendizado do comportamento ou estratégia desenvolvida numa situação específica.

Por exemplo, o simulador *Microworld,*[20] que combina sistemas de pensamento e planejamento prospectivo, foi desenhado para treinar executivos na tomada de decisões na indústria do petróleo diante a diferentes cenários que o modelo gera. O modelo em menção considera cenários futuros da indústria do petróleo com variações na demanda e oferta de petróleo nos próximos anos, onde os participantes devem tomar decisões sobre como incrementar ou reduzir a produção, tentando se adaptar ao entorno turbulento. Este exercício de experimentação-aprendizagem é o tipo de competência que o planejamento prospectivo permite desenvolver.

Outros simuladores como *People Express*[21] e *Brandmaps*[22] têm como objetivo treinar executivos na tomada de decisões em diferentes cenários, o que facilita formar um esquema mental com visão no futuro, e o mais importante, analisar as consequências das estratégias aplicadas sem nenhum risco real em termos de investimento.

Goodman no livro de Senge (2000) menciona que os simuladores são modelos baseados em computador, que calculam exatamente os impactos dos pressupostos ou conjeturas desenvolvidas nos mapas sistêmicos independentemente de sua complexidade.

---

[20] http://www.strategydynamics.com/products/oilprod.asp
[21] http://www.strategydynamics.com/products/PeopleExpress2000.asp
[22] http://vig.pearsoned.co.uk/catalog/academic/product/0,1144,0135974518-FEA,00.html

Outro autor, Kreutzer no livro de Senge (2000) indica que os simuladores podem ser úteis para:

- auxiliar na construção de um modelo de sistemas dinâmicos de uma forma amigável e fácil de compreender;

- a aprendizagem organizacional através de simuladores de voo gerencial em laboratórios de aprendizado, o que permite aos gerentes ter uma ideia mais real sobre novas técnicas;

- praticar habilidades de tomada de decisões porque é fatível testar e ver os resultados de ações e estratégias aplicadas, sem correr riscos em termos econômicos;

- o planejamento de cenários futuros e para pré-testar as decisões adotadas para um determinado cenário, muito antes que se apresente em forma real. De tal modo, é possível analisar a adaptação do sistema a um cenário determinado.

Finalmente, os cenários facilitam saber aonde ir e os desafios que podem se apresentar, o que orienta planejar o tipo de competências que a organização deve aprender.

5 SISTEMAS ADAPTATIVOS

Neste capítulo serão abordados: sistemas, sistemas adaptativos, propriedades dos sistemas adaptativos e sistemas adaptativos inteligentes.

5.1 SISTEMAS

A origem da palavra sistema vem do verbo grego *sunistánai*, que significa fazer ficar juntos, e da palavra estrutura, que vem do latim *struere*, e significa construir. Assim, a estrutura de um sistema serve para construir um esquema dentro do qual todos seus elementos se inter-relacionam e permanecem juntos.

Segundo Marques (2007, p. 9), “um sistema é um conjunto de elementos em relação entre si e suficientemente determinados para serem distintos do ambiente. Na representação S = (X, R), X indica o conjunto de elementos do sistema e R o conjunto de suas inter-relações. O sistema deve ser visto como um todo indissociável de elementos ativos, cujo significado só pode ser completamente percebido quando analisado simultaneamente com o conjunto de suas inter-relações”.

A teoria de sistemas é um campo das ciências que estuda a ontologia dos sistemas complexos na natureza, sociedade e das ciências. Em forma mais específica menciona que é um marco lógico que facilita a análise ou descrição de qualquer grupo de objetos que trabalham em conjunto para gerar algum resultado, como, por exemplo, uma organização. Com origem na biologia dos anos 1920, esta teoria surgiu pela necessidade de explicar as inter-relações de organismos e ecossistemas pelo biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy.

Uma forma sugerida por Brown e Eisenhardt (1998) da aplicação da teoria de sistemas na organização é através de unidades de negócio que atingem um desenvolvimento evolutivo rápido por médio de movimentos ou ações imprevistas, baseadas em poucas regras, responsabilidades, objetivos e indicadores. Deste modo, a sinergia entre unidades de negócio acontece quando cada unidade tem distinto papel e a colaboração é focada em poucas áreas-chave. O desenvolvimento evolutivo emerge quando os

gerentes recombinam os elementos de um portfólio de unidades de negócio modular cuja característica é a inovação sem destruir os melhores elementos de experiências passadas.

> Cada elemento dentro de sistema tem umas atividades a cumprir ou funções padrão (*schemata*) que, em conjunto, definem o funcionamento do sistema e que agem de forma coordenada. Mas para situações de alta desordem ao limite do caos muitas vezes esse funcionamento sistêmico é limitado e a velocidade de reação é inútil, razão pela qual Misoczky (2003) menciona que as teorias de sistemas e da complexidade são de pouca utilidade quando se considera o contexto da vida organizacional desde a perspectiva da emancipação dos sujeitos, porque o livre-arbítrio dos seres humanos significa que no momento de pensar as organizações como sistema não é possível prever como as pessoas vão agir. Rzveski,[23] em uma comunicação por e-mail, porém, indica que os sistemas complexos são sistemas imprevisíveis, justamente como os seres humanos e por esse motivo são apropriados para estudar sistemas sociais.

A teoria da complexidade é importante para as organizações que enfrentam mudanças externas a um ritmo maior que as mudanças internas, porque a organização se torna um elemento dentro de um ambiente complexo que precisa de uma capacidade de adaptação para sobreviver naquela turbulência. Essa teoria tem contribuído para a gerência, com análises e ferramentas de planejamento para resolver diversos problemas das organizações (NUNES e UZZI, 2007). Uma dessas ferramentas, por exemplo, é o planejamento prospectivo útil para visualizar cenários futuros de alta incerteza.

Se compararmos de forma análoga a complexidade com os setores dentro de uma organização, poderemos dividir em: (1) Complexidade vertical: referente ao número de níveis na hierarquia organizacional. (2) Complexidade horizontal: relativo ao número de cargos ou departamentos através da organização. (3) Complexidade espacial: atinente ao número das localizações geográficas. Além disso, De Masi (2002) menciona dois tipos de complexidade: (4) Complexidade epistemológica: quando se percebe os limites do sistema, mas não se conhece sua essência. (5) Complexidade ontológica: quando se conhecem a essência do sistema.

[23] http://www.wmin.ac.uk/wbs/page-883

O desafio, quando se trabalha com complexidade nas organizações, é modelar sistemas com interconexões complexas e circuitos de *feedback* porque são relações não lineares, nas quais os típicos organogramas com caixas e flechas de causalidade linear são inadequados, mais ainda, quando são pessoas e não variáveis as que determinam o padrão de comportamento desses sistemas. Cabe ressaltar que as pessoas que formam parte de um sistema estão influenciadas pelas culturas nacional e organizacional nas quais desenvolvem suas atividades, e essa influência impacta o sistema por meio da tomada de decisões.

Para Tôrres[24], a Teoria do Caos é uma das teorias que compõem a Teoria da Complexidade. Um sistema complexo é um sistema integrado de sistemas de hardware, software e pessoas, sendo operado num ambiente altamente dinâmico, que precisa de grande investimento de capital e talento humano. É possível testar comportamentos emergentes resultantes da mudança na arquitetura organizacional por meio de simuladores.

A Teoria do Caos relaciona-se com uma condição na qual os planos e estratégias organizacionais não estão tendo efeito, e, pior ainda, existem elementos externos que ameaçam a sustentabilidade do sistema. Portanto, na falta de estratégias para corrigir uma situação imprevista em condições emergentes, a organização está indefesa e corre o risco de seu colapso. Nesse sentido, Browm e Eisenhardt (1998) mencionam que as organizações mais efetivas usam estratégias emergentes na fronteira do caos, o que significa que adaptabilidade é sinal de efetividade organizacional.

Segundo Paiva (2001), a principal função da Teoria do Caos é estudar o comportamento de sistemas não lineares, como, por exemplo, uma célula, um fenômeno meteorológico ou uma empresa.

A seguir, utilizaremos uma escala de sistemas, que vai desde os sistemas simples até os mais complexos, dependendo da capacidade de adaptação ao ambiente. Para visualizar a evolução dos sistemas ao longo do tempo, Ashmos e Huber (1987), baseados em

[24] http://www.ead.fea.usp.br/Semead/8semead/resultado/trabalhosPDF/271.pdf

Boulding (1956), e Pondy & Mitroff,(1979) desenvolveram uma classificação de sistemas que vão desde aqueles de maior complexidade (sistemas transcendentais nº 9) àqueles de menor complexidade (sistemas simples nº 1), como mostra o quadro 5.

SISTEMAS COMPLEXOS
9 Sistemas Transcendentais – Sistemas complexos ainda não imaginados
8 Organizações Sociais – Coleção de indivíduos atuando em conjunto (ex: grupos humanos)
7 Sistema de Processamento de Símbolos – Sistemas conscientes de si mesmos (ex: humanos)
6 Sistemas Diferenciados – Sistema com imagem interna e alerta do ambiente (ex: animais)
5 Sistemas *Blueprinted Growth* – Sistemas com divisão de tarefas entre células (ex: plantas)
4 Sistemas Abertos – Estruturas autônomas (ex: células)
3 Sistemas de Controle – Sistemas cibernéticos que mantêm qualquer equilíbrio dentro dos limites. (ex: termostatos)
2 *Clockworks* – Sistemas dinâmicos simples com predeterminado movimento requerido (ex: pedal)
1 *Frameworks* – Estruturas estáticas (ex: folha de pagamentos).
SISTEMAS SIMPLES

Fonte: Ashmos e Huber (1987) adaptaram de Boulding (1956), e Pondy e Mitroff (1979).

Quadro 5. Escala de Boulding de Sistemas Complexos

Diferenciando sistema e sistemas complexos, Jenkins e Youle (1968) definem *sistema* como qualquer grupo de seres humanos e máquinas com um objetivo definido, enquanto *sistemas complexos* são considerados um agrupamento de componentes que podem ser desenhados de tal maneira que se atinja um objetivo da forma mais eficiente.

Um sistema é complexo, segundo Prigogine (1996), se seu comportamento global emerge da interação do comportamento local de seus componentes, ou seja, o sistema cria uma nova ordem. Isso permite compreender que a operação dos sistemas complexos está altamente correlacionada à operação individual de seus agentes, em sistemas sociais, as pessoas.

Complexo significa com mais detalhe não mais difícil, assim, o bom resultado de um sistema complexo vai depender do maior número de perspectivas que foram recolhidas na análise. Veja-se, em Morin (2004), que a complexidade tem relação com a multidisciplinaridade do mundo e a necessidade cada vez maior de que o cidadão comum tenha um conjunto de competências múltiplas para compreender e solucionar os problemas da sociedade do futuro.

Para Rzevski (2008), os sistemas complexos têm capacidade de se auto-organizar em resposta a eventos que afetam seu comportamento e de se coenvolver com seu ambiente, consequentemente suas propriedades são emergentes e seu comportamento é adaptável a mudanças e resiliente a ataques. Assim, o desafio é construir dentro desses sistemas "um sistema imune" que consiga reagrupar e redesenvolver recursos internos para enfrentar os atacantes, em situações de ameaças, como, por exemplo, ataques terroristas a instalações estratégicas ou vírus no software. Esse autor classifica os sistemas em função de certas características colocando os sistemas complexos no meio dos sistemas aleatórios e estáveis, como apresenta o quadro 6.

Classes/ Características	**Sistemas aleatórios**	**Sistemas complexos**	**Sistemas estáveis**	**Sistemas de algoritmo**
Previsibilidade	Total incerteza	**Considerável incerteza**	Sem incerteza	Sem incerteza
Comportamento	Aleatório	**Emergente**	Planejado	Determinístico
Normas de comportamento	Liberdade total de comportamento	**Alguma orientação externa é essencial**	Governado por leis e regulamentos	Segue instruções

Grau de organização	Nenhum	**Auto-organização**	Organizado	Rigidamente estruturado
Grau de controle	Nenhum	**Autocontrole e auto-organização**	Controle centralizado	Não precisa controle
Câmbios irreversíveis	Câmbios aleatórios	**Coenvolventes com o ambiente**	Pequenos desvios temporais	Nenhum
Ponto de operação	Nenhum	**Opera em desequilíbrio**	Opera em equilíbrio	Opera de acordo a especificações

Fonte: Rzevski, George. *Journal of the World University Fórum* (2008).

Quadro 6. Classificação de sistemas

Franke (2001) considera que o desenho, desenvolvimento e manufatura de sistemas complexos no futuro dependerão de tecnologias emergentes em: eletrônica, controles, materiais, bioengenharia, comunicações, informação, computação, *networking* e software. O desafio para o futuro é desenvolver uma engenharia de grande escala de sistemas complexos.

De acordo com Simon (1982) maior nível de responsabilidade e de interação entre os executivos resulta em maior complexidade e vice-versa, e menor nível e menos interação, em menor complexidade. Portanto, complexidade organizacional é altamente correlacionada à frequência de interação entre indivíduos dentro da organização, ou agentes dentro do sistema.

Os sistemas complexos (sistemas, subsistemas, componentes e operações) precisam de processos de desenvolvimento integrados, responsáveis para garantir a sustentabilidade de produtos e processos durante seu ciclo de vida, e incluem atividades como: gerência e engenharia para delimitar os requerimentos, definir o esquema de trabalho aplicável, o plano de esforço, a alocação de recursos e executar o plano total do ciclo de vida. O maior desafio na engenharia de sistemas complexos é adaptar-se às mudanças,

especialmente na integração dos processos de desenvolvimento, na qual as mudanças contínuas são esperadas (FRICKE et al., 2000).

A tarefa principal da direção estratégica da empresa não é unicamente fazer o planejamento prospectivo e definir programas de adaptação organizacional para enfrentar situações imprevistas, mas sim desenvolver a capacidade para improvisar e sobreviver no tempo, mesmo enfrentando cenários turbulentos.

O estrategista no seu papel de arquiteto organizacional, segundo Meyer e colaboradores (1998), pode influenciar o alcance da improvisação, a natureza da colaboração, o ritmo característico de inovação e o número e natureza de provas experimentais, mudando estrutura e demografia. Isso significa que quando agentes são adicionados, eliminados ou recombinados dentro da rede, emerge uma cachoeira coevolutiva. Em equilíbrio dinâmico algumas destas cachoeiras geram adaptação em grande escala, permitindo uma série contínua de pequenos câmbios para gerar um equilíbrio no sistema.

Os gestores que devem gerenciar comportamentos adaptáveis têm duas alternativas à sua disposição: uma é atingir adaptabilidade ao cenário por parte dos agentes locais ou internos ao sistema e outra é reconfigurar a arquitetura organizacional ou estrutura na qual os agentes se adaptam.

5.2 SISTEMAS ADAPTATIVOS

Os sistemas adaptativos (SA) são sistemas capazes de adaptar-se a condições emergentes e de mudança rápida, e alcançar o objetivo planejado mesmo em ambientes turbulentos.

Os SA apresentam habilidades de se transformar de acordo com o cenário no qual atuam, independentemente de sua trajetória inicial. Estes sistemas têm habilidades autônomas para improvisar, aprender, adaptar e superar desafios emergentes.

Segundo Pascale (1999), para que uma entidade seja qualificada como SA é preciso passar por quatro testes.

- Estar constituída por muitos agentes atuando em paralelo, não sendo controlada hierarquicamente.

- Estar continuamente movimentando seu bloco construtor, e gerando níveis múltiplos de organização e estrutura.

- Estar sujeita à segunda lei de termodinâmica, apresentando entropia e caindo ao longo do tempo, sendo preciso reabastecimento de energia, razão pela qual os SA são vulneráveis de morte.

- Uma característica distintiva de todos os SA é a capacidade para distinguir um comportamento e empregá-lo para antecipar o futuro, e aprender a reconhecer a proximidade da mudança estacional.

É oportuno mencionar que em sistemas adaptativos os agentes atuam unicamente com informação disponível de seus ambientes imediatos, conectados a eles por meio de circuitos de *feedback*. O valor desses circuitos vai depender de seu impacto no sistema, assim, *feedbacks* de alto valor são aqueles de grande efeito, e os de baixo valor aqueles que não geram efeito no sistema.

Anderson (1999) sugere que aplicando um modelo sistêmico à gerência estratégica se daria ênfase a rápidas e efetivas soluções adaptativas. A gerência estratégica de organizações complexas consiste em estabelecer e modificar ambientes que envolvem soluções efetivas, improvisadas e auto-organizadas.

Um exemplo de uma organização como sistema adaptativo, segundo Clarke (2004), é a empresa Enron, que, apesar de ser um modelo do efeito negativo de um sistema adaptativo, mostra o trabalho sistemático para enfraquecer os sistemas com os quais estava se relacionando, em lugar de fortalecer os mesmos por meio da construção de relacionamentos produtivos. Portanto, essa empresa pode ser um exemplo de como uma organização pode manipular regulamentos para se modelar e interferir nos mercados.

Para Holland (1997), os elementos dos SA, como os agentes ou atores, seu *schemata*,[25] as conexões entre eles em termos de poder e influência, e suas funções de adaptação, podem mudar no tempo, dando origem a um novo sistema com esta capacidade emergencial que é própria desses sistemas. O *schemata* dos agentes ou atores do sistema com melhor desempenho pode ser reaplicado pelos demais agentes, gerando *schematas* emergentes adaptativos a novas situações.

Esses agentes apresentam regras de estímulo-resposta simples. Por exemplo, os agentes de uma economia são as empresas, os estímulos podem ser os recursos utilizados e as respostas os bens e serviços. Portanto, o desempenho de SA é uma sucessão de estímulos-respostas dos agentes à procura da adaptação ao ambiente.

Segundo Holland (1997) os sistemas adaptativos apresentam as propriedades a seguir:

- Agregação (propriedade) serve para simplificar sistemas complexos por meio de categorias de classificação, o que facilita a construção de modelos porque permite ressaltar ou eliminar as características de cada categoria. Assim, comportamentos complexos emergem de interações agregadas de agentes de menor complexidade.

- Não linearidade (propriedade) são as interações não lineares que tornam quase sempre o comportamento do agregado mais complicado porque envolve o *produto* das variáveis no lugar da *soma*. Esta não linearidade é representada pelo *feedback* do sistema.

- Fluxos (propriedade) são padrões (do tipo nó, ligação, recurso) que refletem adaptações às mudanças na medida em que o tempo decorre e a experiência se acumula transformando-se em aprendizagem organizacional. Os fluxos têm duas propriedades: a) o efeito multiplicativo quando um recurso que passa de nó a nó da origem a uma cadeia de alterações, como na economia, o dinheiro que passa de um agente a outro no final se multiplica no sistema; b) o efeito de reciclagem ou dos ciclos das redes.

[25] Programação ou esquema de funcionamento dos agentes dentro do sistema.

- Diversidade (propriedade) emergente das novas interações entre agentes percebidas pelo sistema. A capacidade de preencher através de uma cadeia de adaptações progressivas o espaço ou lacuna deixada por um agente que foi tirado do sistema permite a diversidade que não é acidental nem aleatória.

A seguir, outras propriedades dos SA encontradas na pesquisa, além das já mencionadas por Holland.

5.3 PROPRIEDADES DOS SISTEMAS ADAPTATIVOS

As propriedades achadas na pesquisa a empresas (E) e *experts* (Exp) do setor de energia brasileiro foram: visão sistêmica, grau de *feedback*, velocidade de aprendizagem, adaptação da cultura nacional brasileira, adaptação da cultura organizacional, nível de liderança, grau de memória do sistema, planejamento do processo de transformação, duração do processo de transformação, ajuste de trabalho em equipe, adaptação das competências para manter a identidade.

A **visão sistêmica** está fundamentada nos conceitos teóricos a seguir: rede de agregação de valor, visão holística, ligação com o entorno, alinhamento total das estratégias corporativas e as políticas de governo e caracterização da turbulência.

Segundo Motta (2001), sob esta visão globalista, todos os elementos são parte que configuram um mesmo fenômeno e por sua vez são interdependentes, e que, mesmo sendo entendidos na sua totalidade, podem ser analisados por critérios diferentes.

A visão sistêmica considera uma organização um conjunto de elementos que agregam valor e cujo sucesso está em agir em rede. Conforme (Exp.1):

> *E na medida em que todos incentivam todos os protagonistas, e estes preocupados em agregar valor, preocupados em acompanhar os companheiros que estão ali tocando, também improvisando, tendo que improvisar, e também eu improvisando, porque também eu protagonizo, e me parece que esta rede dinâmica de protagonistas, de atores que agregam valor juntos, conjuntamente, pra produzir no mercado um*

> *produto e um serviço que a gente sabe como era, mas não sabe como é que vai ser, vai mudando.* (Exp.1)

Para (E2b) a visão holística tem essa característica sistêmica de considerar todos os elementos envolvidos no processo de adaptação organização-ambiente:

> *Visão holística, no sentido de que você tem que estar olhando 360 graus. Você não pode olhar a sua organização, sem olhar a sociedade na qual ela está inserida, você não pode olhar a sociedade, sem olhar o governo da sociedade, como ele está reagindo. Você não pode descuidar de seus concorrentes. Você não pode descuidar de novos entrantes. Eu acho que hoje a visão holística, a visão de perspectiva do futuro, ela não pode estar dissociada do processo.* (E2b)

Para Mullins (1994) a visão sistêmica da organização faz ênfase no argumento sociotécnico, as inter-relações entre subsistemas e reconhece a importância do ambiente externo. Assim, enquanto mais distante a empresa esteja do consumidor, precisa de maior ligação com o entorno, como cita (E4):

> *Elas têm que estar plugadas no meio ambiente. E isso numa empresa de energia, especialmente geradora de energia elétrica, é uma coisa difícil. Por quê? Porque uma empresa que faz produtos para o consumo, como telecomunicações, ela tem o contato com o consumidor, ela tem aquela convivência, ela depende daquilo pra sobreviver. A empresa de geração de energia, ela está distante do seu consumidor, ela tem a empresa transmissora no caminho, tem a distribuição de energia elétrica no caminho, então, é muito fácil essa empresa se enclausurar, ou ficar míope, não enxergar o que está acontecendo lá fora.* (E4)

O alinhamento total das estratégias corporativas e as políticas de governo são características da visão sistêmica da empresa, como ressalta (E3):

> *Um alinhamento muito grande de estratégias entre a nova direção desta empresa, com um caráter bastante profissional, pessoas com um passado muito ativo no setor elétrico, empreendedores e tudo, e a nova orientação do Ministério de Minas e Energia e do Presidente da República. Um alinhamento total.* (E3)

O ambiente externo considerado nesta tese é de grande turbulência o que justifica a pesquisa de um modelo de organização que se adapta e seja sustentável nesse cenário.

Selsky e McCann (2008), no esquema da textura causal dos ambientes, mencionam três tipos de ambientes: a) ambientes plácidos, que são caracterizados por um modesto ritmo de mudança; b) ambientes voláteis/reativos que têm como característica distintiva as manobras competitivas entre os atores da indústria, competição baseada em mudanças rápidas dos ciclos de P&D e na introdução novos produtos e tecnologia; e c) ambientes turbulentos, caracterizados por intenso e rápido ritmo de jogo competitivo, onde as regras das ações competitivas mudam inesperadamente por forças e eventos que se originam no contexto ambiental.

Para Ramirez e outros (2008), turbulência representa condições imprevistas, de incerteza, complexidade e rápidas mudanças.

Emery e Trist (1963) fazem referência a três tendências que contribuem com rápida mudança no ambiente: a) a grande ligação entre organizações é forte e suficiente para induzir processos autóctones no ambiente; b) a profunda interdependência entre a economia e outros aspectos da sociedade; e c) a crescente confiança na pesquisa e desenvolvimento para atingir a capacidade de alcançar o desafio competitivo.
A caracterização da turbulência ambiental pode ser o que aconteceu na segunda metade dos anos 1980, no Brasil, com o Plano Cruzado e outros fatores, como lembra (E2c):

> *Aí, na segunda metade dos anos 80, o que ocorreu? Nós tivemos, a nível político-econômico, a nova república, o Plano Cruzado, então acabou a ditadura, por outro lado, era um ambiente muito mais fragmentado, o ambiente político. Por quê? A gente teve que conviver com um nível de inflação elevado, dificuldade de governo de reajustar os preços dos derivados de petróleo, e a nível internacional nós tivemos o denominado contrachoque do petróleo, quer dizer, queda da demanda, sobra da capacidade de produção, preços baixos, então, nessa época também, em 85, nós descobrimos os dois primeiros campos em águas profundas.* (E2c)

No interior da empresa a falta de um plano único de carreiras e remuneração para o sistema empresarial gerava uma situação de turbulência, de acordo com (E3):

> *O sistema empresarial, pela primeira vez desde a sua criação, aprovou um plano de carreiras e remuneração único pra todas as empresas. Nós tínhamos uma situação caótica, na hora de negociar, a cada ano, com os sindicatos o acordo coletivo de trabalho, porque cada empresa tinha um plano de carreira e de remuneração diferente. Você tinha na verdade, isso sempre era decorrência da negociação salarial,*

> *negociação trabalhista, era uma pauta nacional que era sempre muito pequena com índices de correção e esse tipo de coisa e pautas específicas que eram enormes para cada empresa.* (E3)

O impacto dessa turbulência ambiental na empresa foi a falta de geração de caixa para investir em projetos estratégicos, como lembra (E2c):

> *Então, você tinha, se sabia que a grande oportunidade era colocar em produção os campos gigantes de águas profundas, mas você não conseguia porque você não tinha geração de caixa. Isso só foi possível nos primeiros anos, já na década seguinte, a década de 90. E aí você, digamos, só na segunda metade dos anos 90, você teve condições efetivamente de decolar. Mas, por outro lado, aí, teve também a mudança regulatória.* (E2c)

Uma situação de turbulência dentro da empresa foi a drenagem de recursos sem controle originando graves problemas, como lembra (E3):

> *Drenando recursos desta empresa de uma maneira assustadora, muito suscetíveis a ingerências de governos locais. Gerando grandes problemas de inadimplência, grandes problemas de perda técnicas, e perdas não comerciais, e perdas comerciais, enfim, uma situação catastrófica.* (E3)

O **grau de *feedback* elevado** tem como conceito teórico, o mecanismo de adaptação e integração da empresa ao ambiente, para atingir sustentabilidade, como menciona (E3):

> *Esta empresa tem plena consciência de que adaptar-se significa mover-se segundo esses sinais de mercado de tal forma que você garanta uma estabilidade, como uma perenização do negócio.* (E3)

Para Holland (1997) os sistemas adaptativos apresentam os seguintes mecanismos de adaptação:

- Demarcação ou sinalização é um mecanismo universal de agregação e delimitação de fronteiras nos SA, que servem para manipular simetrias facilitando a interação seletiva entre agentes ou objetos difíceis de distinguir. Deste modo, agentes e interações com marcações úteis desenvolvem-se, caso contrário, deixariam de existir.

- Modelos internos (mecanismo) referem-se a um mecanismo de antecipação e previsão do agente baseado nos dados que recebe do ambiente e que serve para alterar sua estrutura interna de forma adaptável aos requerimentos do sistema. Existem dois tipos de modelos internos: a) tácito - que percebe uma ação regular já prevista em um estado futuro desejado; e b) evidente - que considera exploração explícita de alternativas através de cenários futuros. Assim, este mecanismo não é outra coisa senão o planejamento prospectivo, categoria do modelo proposto nesta tese, que orienta a operação dos sistemas adaptativos.

- Blocos constituintes (mecanismo) dos modelos internos referem-se à repetição de situações modeladas por meio da experiência e aprendizagem o que representa uma característica universal dos SA.

Considerando a organização um sistema social, Jantsch (1973) sugere que o planejamento de longo prazo para sistemas sociais implica a introdução de elementos de *feedback* que, em circuitos não lineares, equilibram o sistema.

O *feedback* ou enlace usado na cibernética para estabilizar um sistema tem duas características:

- reforçar o sistema para gerar crescimento;

- equilibrar ou limitar o sistema quando está fora de controle, situação que acontece quando seu alvo preestabelecido diverge do desempenho planejado. A resiliência[26] do sistema se atinge através de *feedback* e no caso de organismos vivos o *feedback* é conhecido como homeostase.

Um exemplo de sistema fora de controle é a crise do apagão no ano 2001, quando por falta de chuvas o sistema elétrico usou como mecanismo de adaptação o corte parcial de setores da cidade para evitar apagar cidades inteiras, como lembra (Exp.2):

[26] "Capacidade de se recobrar ou de se adaptar à má sorte, às mudanças", segundo o *Minidicionário da língua portuguesa.* Houaiss e Villar (2004, p. 641).

> *Se você tivesse que, por exemplo, começar a suspender o fornecimento de energia elétrica para não apagar cidades inteiras. Eu lembro que naquele tempo muito se apagou letreiros, você tinha lá as residências com uma cota de consumo, e não sei mais o quê. Algumas indústrias tiveram que se readaptar para deixar de consumir energia elétrica, porque as tarifas começaram a ter um certo sobrepreço.* (Exp.2)

A sobrevivência de um sistema se alcança por meio de *feedback* positivo (enlace reforçador) e negativo (enlace de equilíbrio), a presença de um só deles destrói o sistema. Por exemplo, o aquecimento global pode se incrementar em níveis perigosos (crescimento exponencial) para o planeta e vai precisar de um *feedback* em sentido contrário, para seu equilíbrio.

Stacey (1996) afirma que a aplicação da teoria da complexidade a sistemas humanos é possível porque eles são formados por redes de *feedback* não linear e constituídos por indivíduos, grupos, organizações e sociedade.

O *feedback* como mecanismo de adaptação é um processo dinâmico, fundamental para a sustentabilidade organizacional, como cita (Exp.2):

> *Indiscutivelmente, a adaptabilidade, ela é uma condição de sustentabilidade. Quanto mais as organizações são capazes de reagir, e aí a adaptabilidade, eu não entendo isso como uma reação, como uma incorporação passiva de determinadas mudanças externas, eu acho que são um processo dinâmico, porque a organização pode mudar o ambiente externo também. Influenciar pra mudar o ambiente externo.* (Exp.2)

Cabe mencionar que a habilidade de aprender, de forma rápida, a solucionar situações emergentes e complexas faz uma organização adaptável a cenários turbulentos.

A **velocidade de aprendizagem alta** tem como conceitos teóricos: aprendizado em ação, aprendizado em tempo real, um processo de aprendizagem segundo objetivos, envolvimento dos colaboradores no processo de aprendizagem, ciclo de aprendizagem e o mais importante para a adaptação, a transmissão do conhecimento.

Para Jackson (1993) o aprendizado em ação ou aprendizado pelo fazer foi amplamente adotado por empresas internacionais. Foi originalmente desenvolvido em 1960 por Reg Revans, quando programou uma série de programas educativos na Bélgica, na Índia e

no Egito, baseada nesses princípios.

Revans (1965) argumenta que todos na organização devem estar comprometidos com o aprendizado e possuir toda a informação necessária. Assim sendo, é fundamental o envolvimento por parte dos colaboradores no processo de aprendizagem.

O aprendizado em ação significa aprender fazendo e constitui uma maneira prática de absorver nova informação, como assinala (E1):

> *Uma das formas de se desenvolver habilidades é fazer com que as pessoas fiquem no "fazimento", no momento do fazer. Então, nos processos de tomada de decisão, no microcosmo do meu departamento, quem estava decidindo comigo eram as pessoas que estavam em desenvolvimento e elas tinham que aprender a fazer fazendo.* (E1)

Esse aprendizado em ação, em situações que podem envolver riscos e desperdícios de recursos, deve limitar-se a um acompanhamento visual ou *job shadowing*, como indica (E2b):

> *Em 1972, já tem alguns anos, eu estive na fábrica de uma empresa e tinha um senhor de idade avançada, sentado em uma cadeira com uma bengala, e ele controlava a fundição, o processo de fundição. Do lado dele, tinha um senhor dos seus trinta, trinta e cinco anos, que já estava lá há três anos, cuja única função era ficar em pé, do lado do velhinho, aprendendo com ele. Isso foi na Suíça. E eu achei aquilo espetacular. Estava lá há três anos! Olhando o que o velhinho estava fazendo.* (E2b)

Em situações onde não existe experiência ou conhecimento anterior é necessário a experimentação para aprender e ter resultados positivos, como observa (Exp.2):

> *O Plano Real, no Plano Real porque é o caso mais bem-sucedido de como se aprendeu com os fracassos anteriores.* (Exp.2)

Para que a velocidade de aprendizagem seja alta, deve ser feita em tempo real, tendo como tecnologia de informação o instrumento que facilita esta situação, como menciona (E2c):

> *Esta empresa dispõe de muitos mecanismos de informações. Hoje, a própria internet, que é muito usada, nós temos blogs, temos canal de televisão, com ensino a distância, então a gente tem usado muito isso.*

> *Numa plataforma desta empresa, você tem lá o canal de TV da empresa que você pode se programar e negociar com o seu chefe imediato que você vai fazer um determinado curso a distância.* (E2c)

No cenário atual o conhecimento está em constante evolução e deve ser atualizado e processado velozmente para atingir curvas de aprendizagem mais curtas. Assim sendo, quem mais rápido aprende mais possibilidades de sobreviver tem, como explica (Exp.1):

> *Hoje, a velocidade com que o conhecimento se atualiza muito, se adapta, ninguém revisou esse modelo. Empresa nenhuma pode esperar que a universidade aprenda o novo e formalize esse conhecimento pra eu aprender, não é? O aprendizado está no meio da rua. O aprendizado está no meu mercado. O aprendizado está nas dificuldades que eu enfrento no meio do meu cotidiano. Então, essa curva de aprendizagem, ela precisa ser trabalhada em uma cultura organizacional, para que ela seja cada vez mais curta. E olha, em que pese à dor da frase, em muitos momentos cruciais da empresa, esse aprendizado do novo se dá em tempo real. Isso é meio twitter, se dá em tempo real.* (Exp.1)

Os padrões do tempo de aprendizagem se aceleram pelo fornecimento de novas tecnologias no mercado. Por exemplo, quando termina de aprender a usar um novo celular, já tem outro no mercado com mais funções de fácil aplicação. Segundo (Exp.2):

> *Então, hoje, o que antes você, às vezes, demorava alguns meses ou semanas ou dias ou alguns dias, pra tomar o conhecimento, ou seja, pra informação chegar e você começar a gerar uma resposta, hoje, isso se mede em minutos, às vezes. Então, isso levou a uma aceleração e mesmo uma questão de tempo de aprendizagem. Ou seja, os tempos de aprendizagem também estão se acelerando de um modo geral. Então, isso aí, não só por conta de questão de informação, mas por conta também de novas tecnologias.* (Exp.2)

Esse processo de aprendizagem deve ser de acordo com os objetivos estratégicos que se pretende atingir, não é interessante aprender competências que não estão ligadas a sustentabilidade da empresa. De acordo com (E2c):

> *Esta empresa se propõe, nos próximos dez anos, ela dobrar a produção de óleo, por exemplo, petróleo e gás. Pra isso, ela tem que se preparar pra isso. Então, é fundamental aí se questionar, ver o que pode melhorar, como pode se reorganizar, quer dizer, qual vai ser o perfil tanto do profissional, dos gerentes daqui pra frente.* (E2c)

A aprendizagem por objetivos é importante para a sustentabilidade da empresa, mas resulta mais vital a retenção desses quadros já capacitados. Assim, é importante

considerar o que (E3) adverte:

> *O que você pode oferecer em termos de capacitação, de desenvolvimento, que seja completamente alinhado aos objetivos do planejamento estratégico da organização, e que cause um diferencial que permita, inclusive, a retenção de quadros, que é outro grande problema que as empresas estatais aqui no Brasil têm: a evasão de quadros, quase numa espécie de canibalismo. Atualmente, esta empresa perde quadros para a Petrobras ou para o BNDES. E vice-versa. Então, tudo isso tem que ser considerado na formação de novos quadros, que garantam uma presença competitiva da empresa.* (E3)

Essa aprendizagem deve ser abrangente a todos os níveis da empresa, com uma visão sistêmica que permita a interligação entre todos os colaboradores, como faz referência (E2c):

> *E um operador de refinaria ou um capataz, um supervisor de um campo de petróleo, você não forma isso em seis meses, então são necessários alguns anos pra você formar esse técnico aí. Não estou falando nem de nível superior de engenheiro e tudo, mas mesmo ao nível técnico. Da mesma forma, o nível superior também. Então, a gente procura ter uma prática, digamos, que você procura vincular as metas, o gerenciamento de desempenho, a nível profissional, então, você também precisa acoplar isso, qual é o treinamento, qual é o conhecimento, que vai ser necessário pra você alcançar.* (E2c)

O envolvimento dos colaboradores no processo de aprendizagem valoriza e os motiva para permanecer na empresa, um aspecto importante quando procuramos sustentabilidade organizacional. Segundo (E4):

> *A geração que está chegando hoje no mercado de trabalho, ela espera isso. Ela não aceita mais aquela estrutura rígida que existia no passado. A pessoa que chega hoje numa empresa, ela quer ser ouvida, ela quer ter voz ativa, ela quer participar, ela quer trazer as ideias dela, ela quer se sentir valorizada. E se isso não acontecer, ela vai embora. E com o crescimento econômico e da sociedade, cada vez mais existe essa possibilidade de mobilidade entre empresas. Você não vive mais aquela crise dos anos 80, 90, você tem mais mobilidade hoje em dia. Então, a pessoa vai embora. Então, você tem que entregar isso pra essa geração.* (E4)

Para (E1) a participação dos colaboradores e o aprendizado com a prática são ações complementares, que potencializam ao indivíduo dentro da empresa para que não se sinta culpado pelos erros cometidos no início da curva de aprendizagem:

> *E aí, ao inserir os colaboradores dentro do processo, você faz com que ele aprenda fazendo. Então, eu procurava estimular muito as pessoas a*

> *fazer e aprender no "fazendo". Porque no fundo é um processo de tentativa e erro. Então, eu procurava estimular muito o pessoal a fazer e aprender no fazendo. E o bom do resultado que a gente conseguiu com isso, é que as pessoas se sentem úteis.* (E1)

Para (Exp.1) esse envolvimento dos colaboradores é fundamental porque todos são agentes na geração de conhecimento útil para a adaptação:

> *Você está, ao aprender, criando esse conhecimento também, que é o que torna tudo isso de muito mais complexidade, que obriga a adaptação ser uma coisa muito mais efetiva porque eu estou me adaptando a um ambiente que está se modificando, inclusive com a minha contribuição. Eu sou um agente da mudança que incomodo e estou aí nessa dificuldade e nessa permanente busca de adaptabilidade. Eu insisto, a adaptabilidade, pra mim, tem como viés definitivo aprendizagem.* (Exp.1)

Uma organização é um sistema social em transformação que precisa de ajustes e aprendizagem contínua por parte dos atores envolvidos para poder programar complexidade na administração e promover a sustentabilidade organizacional.

Senge (1990) em relação à aprendizagem organizacional, construção de cenários e sustentabilidade menciona que a aprendizagem constante promove as capacidades de criatividade e adaptabilidade, chaves, na "aprendizagem de sobrevivência" em cenários futuros.

Para o (Exp.1) a adaptabilidade significa constante desejo por aprender:

> *Então, adaptabilidade pra mim está ligada a minha capacidade de aprender, aprender a adquirir novos conhecimentos. Se eu me proponho a adquirir novos conhecimentos, precisa significar que eu estou disposto a lidar com o imponderável, com o desconhecido, com a incerteza, que é lá que eu vou aprender o novo.* (Exp.1)

As organizações que aprendem, facilitam a evolução do talento humano porque os re-potencializam para atingir os resultados desejados, onde novos modelos mentais são gerados por meio da geração de conhecimento, resultado de uma inteligência coletiva.

As cinco disciplinas das organizações que aprendem segundo Peter Senge (1990) são:

- Maestria pessoal refere-se à capacidade de evolução profissional dentro da organização e potencialização do talento humano, para o uso da iniciativa individual na tomada de decisões.

- Modelos mentais constituem um reflexo das experiências e conhecimentos do indivíduo, ou mundo interno, o que determina a capacidade para solução de problemas complexos de forma inovadora.

- Visão compartilhada é o senso de compromisso coletivo, baseado em cenários futuros e nas estratégias e ações para construí-lo.

- Aprendizado em equipe é a base da inteligência coletiva que procura a geração e o uso de conhecimento interno e externo para solução de problemas complexos. Promove-se a iniciativa grupal como fonte de sinergia organizacional, criando equipes de trabalho autogerenciáveis.

- Pensamento sistêmico facilita uma melhor compressão das forças e inter-relações que moldam o comportamento de sistemas, conjuntamente com a reflexão e modelos metais. Quanto maior a interconexão entre os elementos do sistema, maior a complexidade do mesmo.

Essas cinco disciplinas permitem atingir *economies of speed,*[27] que se traduzem em lucro para a empresa como resultado da redução da curva de aprendizagem em face de situações imprevistas, e apoiam a sustentabilidade organizacional.

Para Kolb[28] (1984) o processo de aprendizagem organizacional abrange um ciclo de quatro etapas:

- Experiência concreta refere-se a uma situação emergente que se apresenta no ambiente.

[27] Menor tempo para produzir ou aprender algo novo.

[28] http://www.infed.org/biblio/b-explrn.htm

- Observação reflexiva tem relação com o diagnóstico da origem do problema e possíveis alternativas de solução.

- Formação de um conceito abstrato, ou modelo mental útil para superar um problema.

- Experimentação ativa de novos conceitos ou modelos e implementação da melhor alternativa.

Para (E2b) o ciclo de aprendizagem deve ter quatro elementos básicos: integridade, motivação, relacionamento e capacitação.

> *Então, a primeira coisa que eu procuro é integridade. Depois, eu vou para a parte de motivação. O que motiva essa pessoa? Qual a motivação interna dela? Qual o driver? O que a leva a atuar? Tem pessoas que é uma questão de vaidade, para outras pessoas é uma questão de dinheiro, outras são de se realizar profissionalmente. Então, você tem que entender e descobrir o que cada pessoa traz como elemento de crescimento. Depois, eu vou para a parte de relacionamento. Como é que ele se relaciona com as outras pessoas? Porque é justo, a base da formação da equipe. E se você tiver uma pessoa que não se relaciona, você destrói uma equipe. Então, eu procuro isso. E, por último, a capacitação. Eu nunca li currículo de ninguém antes de entrevistar. Por quê? Porque esta empresa tem, primeiro uma universidade e, segundo, tem uma capacidade de treinamento e capacitação fantástica.* (E2b)

Este ciclo precisa ser cada vez mais curto porque os ciclos de negócio estão se acelerando com o resultado da globalização e do grande impacto tecnológico, como adverte (Exp.2):

> *Os ciclos de negócio estão se acelerando, isso é um fenômeno global, estão se acelerando, por conta da questão da globalização econômica e financeira e das comunicações, por um lado, e da disponibilidade de tecnologias de informação e de comunicação e de modelos de apoio à decisão que possibilitam que você possa decidir e agir de uma maneira muito mais rápida do que antigamente.* (Exp.2)

Identificar situações futuras antes dos demais atores no mercado, descobrir novas habilidades de forma mais rápida e adaptar-se ao novo ambiente dá como resultado uma vantagem competitiva em favor da permanência no mercado.

A importância dos cenários na aprendizagem organizacional influi no rompimento de modelos mentais obsoletos e no teste de modelos novos e mais adaptáveis. Deste modo, as situações emergentes são mais fáceis de detectar quando se trabalha com futuros possíveis, o que permite uma agilidade estratégica e de reação rápida.

A qualidade de aprendizagem facilita um trabalho efetivo em equipe e a velocidade de reação, assim, indivíduos treinados para agir em grupo e solucionar problemas, terão maior capacidade para enfrentar novos desafios.

Os cenários são uma poderosa ferramenta na aprendizagem organizacional porque usam a experiência do passado combinada com os elementos geradores de rupturas no futuro para criar um sistema no qual trabalha a organização.

O objetivo da aprendizagem é a geração de conhecimento que deve ser transmitido para benefício da organização. Esta transmissão de conhecimento não só facilita uma maior adaptabilidade em situações parecidas que aconteceram no passado como também ajuda a sobrevivência da empresa.

A transmissão de conhecimento entre novos e antigos quadros pode ser um problema crítico quando não planejado, como assinala (E4):

> *Então, você tem que fazer a transmissão de conhecimento entre essa rapaziada mais antiga e a mais nova, então é um problema que está surgindo forte e que tem que ser visto como fazer isso, como colocar o novo junto com o antigo, fazendo o mesmo trabalho e junto para o novo aprender, mas é uma questão muito complicada que a gente ainda está equacionando uma solução ideal.* (E4)

Assim, com a saída dos portadores do conhecimento sem uma prévia transmissão do mesmo, a empresa não só perde em termos de experiência útil para seu negócio como também em termos financeiros pelos custos relacionados a adquirir esse conhecimento, como adverte (E2a):

> *Isto de incentivar as aposentadorias foi uma loucura, porque pagaram uma grande quantidade de dinheiro para que os sábios saíssem, aqueles que conheciam tudo, os de maior custo pela sua experiência. E depois contrataram consultorias caríssimas de gestão de conhecimento.* (E2a)

Para (E2c) a criação do ambiente que facilite esta transmissão é a solução:

> *Então, isso é que é importante, você procurar, criar condições para que haja essa passagem do conhecimento para os novos.* (E2c)

Enquanto que (Exp.2) recomenda um acompanhamento tipo operação assistida por parte dos mais velhos de forma deliberada e sistemática:

> *Os mais velhos, eles vão passando para os mais novos, segundo procedimentos bem estabelecidos, o conhecimento necessário para um pouco dessa operação, por assim chamar, de rotina ou repetitiva, que acontece aí.* (Exp.2)

A **adaptação da cultura nacional brasileira** e **adaptação da cultura organizacional** facilitam a integração entre os componentes dos sistemas adaptativos.

Mullins (1994) define cultura nacional como um parâmetro distintivo de valores e crenças que são características de uma sociedade particular ou subgrupos dentro da sociedade. Enquanto Williams e colaboradores (1989) mencionam que a cultura organizacional abrange as crenças, atitudes e valores relativamente estáveis que existem dentro da organização.

Para Hofstede (2001) o estudo da cultura organizacional tenta identificar o conjunto de valores que diferencia as organizações dentro de um mesmo país, enquanto o estudo da cultura nacional tenta identificar as diferenças culturais entre países, para o qual identificou quatro dimensões:

- Distância do poder. Refere-se à distribuição do poder entre chefe e subordinado, assim, existe uma grande distância quando o chefe tem mais poder que os subordinados, afetando o estilo de liderança.

- Aversão a incertezas. Tem relação fundamental com o nível de ansiedade que um país tem sobre o futuro e a consequente necessidade de proteger a sociedade por meio de três tipos de elementos: tecnologia, regulamentos e rituais. Considera-se o impacto nas pessoas de uma situação não usual dentro da

organização e relacionado à sua própria cultura. Alta evasão a incertezas significa que a cultura de uma sociedade trata de controlar o futuro.

- Individualismo e coletivismo. Individualismo refere-se a uma sociedade na qual os laços entre indivíduos não existem mais. Coletivismo tem relação a uma sociedade na qual as pessoas, desde seu nascimento e em diante, estão integradas em grupos fortes e coesivos que as protegerão no futuro. Como os indivíduos se comportam em uma sociedade particular? Em sociedades com baixo nível de individualismo, as pessoas esperam ajuda e orientação familiar, de amigos e de organizações. E em sociedades com alto nível de individualismo como a da Inglaterra as pessoas preferem independência na tomada de decisões.

- Masculinidade e feminilidade. Masculinidade tem relação com sociedades onde papéis masculinos são claramente distintivos (focado no sucesso material, assertivo). Feminilidade refere-se a sociedades onde os papéis de gênero se sobreposicionam (homens e mulheres supostamente são modestos, atenciosos e preocupados com a qualidade de vida). Um alto nível de masculinidade visa bens materiais, quantidade de objetos, e tem relação com a ambição. Feminilidade tem a ver com um sentido de serviço e preocupação por qualidade de vida. Masculinidade tem características como aprovação e competitividade, e feminilidade preocupação por cuidado do meio ambiente.

Mullins (1994), baseado na classificação de Hofstede (1983), faz referência a uma classificação de Block (1985) por países sobre cultura nacional. Deste modo, o Brasil se localiza entre os países latinos mais desenvolvidos e cuja cultura nacional tem as seguintes características:

- Distância do poder: Alta
- Aversão a incertezas: Alta
- Individualismo: Alto
- Masculinidade: Média

Existem outros países nesta classificação: Bélgica, França, Argentina e Espanha.

Para (E1) o brasileiro tem alta capacidade de adaptação o que facilita se amoldar a novas situações:

> *Então, se a gente está atenta ao ambiente e atento de que do ambiente a gente pode colher coisas boas, e aprender, então a riqueza está aí. Eu dizer, eu sou o modelo e o mundo vai seguir o meu modelo, isso não dá certo. A adaptação, a adaptabilidade importa nisso: em você se amoldar. O brasileiro tem uma capacidade grande de adaptação.* (E1)

Situações como o apagão de 2001 e o Plano Real demonstraram a alta adaptação da cultura brasileira, como menciona (Exp.2):

> *A adaptação na crise do apagão em 2001 e à semelhança do Plano Real, é um dado da nossa sociedade, a nossa sociedade tem uma capacidade de adaptação muito rápida, então isso, foi que permitiu que no fim se fizesse essa travessia que tem aí.* (Exp.2)

Em um contexto organizacional, a cultura permite a integração entre os diferentes elementos ou nós do sistema, o que facilita atingir objetivos planejados, e, em consequência, a sustentabilidade organizacional. Deste modo, analogamente falando, a cultura na organização é como o sangue dentro do corpo humano, vital para sua sobrevivência.

A cultura organizacional deve incentivar o desejo de mudança, para facilitar a adaptação em situações turbulentas, como comenta (E4):

> *E outra coisa que é fundamental, que eu acho imprescindível, a capacidade de mudar, ela passa pela cultura organizacional. A empresa, ela tem que ter essa vocação embutida na cultura, na organização tem que estar esse desejo de mudar, essa capacidade de se adaptar com facilidade. Isso é da cultura. Não adianta você colocar procedimentos escritos, não adianta você colocar regras na empresa, não adianta você chegar aqui e falar, olha nós somos uma empresa adaptável, cada pessoa tem que estar imbuída disso. Não adianta tecnologia, você enterra milhões de tecnologias. Não, a pessoa tem que ter esse desejo: somos uma empresa assim. E a pessoa tem que se sentir assim.* (E4)

Para (Exp.2), estimular uma cultura permeável ao ambiente externo faz dela cosmopolita, assim:

> *Cosmopolita é o seguinte: é uma cultura da organização na qual ela está muito antenada no mundo, que a gente fala, ligada no ambiente*

> *externo, no que está acontecendo no mundo.* (Exp.2)

A capacidade de resiliência[29] atingida por meio da permeabilidade da cultura organizacional é indispensável para apoiar qualquer adaptação. A respeito, (Exp.2) menciona:

> *Você ter uma cultura, vamos dizer assim, uma cultura orientada para a resiliência, ou seja, uma cultura que ela é permeável a essa questão da adaptação, é sensível ao ambiente externo, entendeu, uma cultura organizacional, ela pode ser um elemento fantástico em termos de aumentar essa capacidade.* (Exp.2)

Um exemplo de sistemas permeáveis que se adaptam às circunstâncias ambientais são os vírus, que reagem às modificações do ambiente graças a uma resposta termodinâmica que os torna extraordinariamente flexíveis e robustos em relação às perturbações externas.

A falta dessa permeabilidade e dinamismo na cultura organizacional afetou a adaptabilidade das empresas elétricas, como lembra (Exp.2):

> *A cultura organizacional da CHESF. A CHESF, a Companhia Hidroelétrica do São Francisco. É um caso muito interessante, que é uma empresa que foi empreendedora, muito bem-sucedida, mas envelheceu as pessoas, a cabeça, o modelo mental e agora fica pensando só no passado. Por quê? Porque nós atendemos de energia o nordeste e não sei o quê, se olhar as grandes oportunidades que estão surgindo agora, que eles vão começar a se mexer, mas uma lentidão imensa sabe? Uma resistência muito grande, um saudosismo, não sei o quê. Não é assim. A cultura tem que ser uma coisa viva.* (Exp.2)

A adaptação da cultura organizacional é fundamental para que uma mudança seja efetiva e por não existir aceitação por parte do talento humano, não pode haver resultado pela simples imposição, como adverte (E4):

> *Qualquer outro tipo de mudança pode até ser imposto por um presidente da empresa que force o caminho e coloque a empresa no novo rumo, se a cultura não estiver alinhada com aquilo, quando ele vai embora, a empresa volta a ser o que era. Então, na verdade é uma força muito grande, a cultura é um aspecto psicológico da empresa.* (E4)

[29] Um sistema resiliente é aquele capaz de adaptar seu comportamento a situações imprevistas, tais como perturbações no ambiente ou disfunções internas na organização do sistema, entre outros (SANTOS et al., 2009).

Deste modo, para (E1) a cultura organizacional é comparável com a alma da empresa, que estaria formada do talento humano:

> *Então, eu acho que a questão cultural precisa ser de alguma forma atacada e melhorada. Esse plano de transformação, ele aborda tudo isso. A transformação da alma, não é só do investimento, da alma. A gente tem que ter uma percepção clara disso. E o país precisa que a gente tenha uma empresa forte pra poder suportar as necessidades dela.* (E1)

A adaptação da cultura organizacional alta tem como conceitos teóricos: grupo de indivíduos hiperpotencializados, crença no talento humano, clima organizacional propício, objetivos e valores claros, superação de barreiras culturais e percepção de necessidades dos clientes

Para essa adaptação da cultura organizacional é necessária a intervenção de um grupo de indivíduos hiperpotencializados,[30] que não têm unicamente competências multifuncionais, porém poder de decisão o que faz mais rápida a adaptação sob turbulência.

Hyper-Empowered individuals, como menciona a DIA,[31] são indivíduos hiperpotencializados que constituem a força de trabalho do futuro e apresenta os seguintes atributos:

- Atributos de comunicação. Relacionado com uma interação próxima com clientes, *networked*, colaboração em tempo real, facilidade para narrar situações complexas, desenhar cenários baseados em dados e intuição, e prover de explicações adequadas aos clientes.

- Atributos cognitivos. O talento humano deve ser culturalmente intuitivo, saber identificar comportamentos no ambiente, pensar globalmente, incentivar a imaginação e ser capaz de análise multidisciplinar.

[30] Temo usado pela *Defense Intelligence Agency* (DIA) para se referir a indivíduos altamente treinados, com múltiplas competências e poder para decidir em situações de alto risco.
[31] DIA (Agencia de Inteligência de Defesa).

- Atributos de julgamento. Significa questionar ideias preconcebidas e tomar riscos calculados.

- Atributos técnicos. Entender os impactos e soluções da nova tecnologia nas ciências sociais, e identificar soluções tecnológicas apropriadas a problemas complexos emergentes.

- Atributos de função. Ser focado ao cliente, entender e antecipar necessidades dos clientes e procurar resultados tangíveis.

Deste modo, estes indivíduos teriam competências de gestão múltiplas, de análise indutiva, visualização e fusão da informação e poder em nível de tomada de decisões estratégicas que representam uma vantagem competitiva para se adaptar no cenário futuro.

Esses indivíduos constituem os atores do sistema, que sofrem uma seleção natural onde os atores menos competitivos são substituídos pelos mais eficientes para um eficaz funcionamento do sistema (BAK, 1996).
Para (E3), uma forma de fortalecer a multifuncionalidade do recurso humano é por meio da rotação de funções com o apoio dos cenários futuros e visualização de novas competências e formas de trabalho:

> *A gente entende que acompanhar os sinais, não os sinais presentes, mas futuros de mudança, é obrigação aqui, particularmente, de quem trabalha com planejamento. A gente vê mudanças, não só no sentido dos modos de trabalho, e a gente está falando das pessoas que integram a organização, das competências e qualidades que são requeridas, cada vez mais você está demandando novos quadros multifuncionais, não pessoas que ficam paradas numa única especialidade por vinte anos, não é mais assim o mercado de trabalho e não é mais assim que esta empresa quer trabalhar.* (E3)

O acesso a redes sociais dentro da empresa, por exemplo, facilita a criação de estruturas informais, que ao longo do tempo ganham legitimidade e poder, o que potencializa os empregados, como relata (E4):

> *Informalmente, as pessoas começam a interagir e criam um*

> *organograma paralelo diferente daquela estrutura de poder que está constituída. Você percebe isso no dia a dia da empresa. As pessoas que agem de forma diferente, as que começam a ter mais poder, as que começam a trabalhar mais próximas de outras, enfim, em função do tipo de trabalho ou das demandas as quais elas estão submetidas.* (E4)

Considerando o modelo de Steve Miller da Shell, mencionado por Pascale (1999), as conexões informais entre a empresa e o ambiente facilitam um maior fluxo de informação e o monitoramento das variações do cenário para uma adequada adaptação. Deste modo, as conexões informais dentro da empresa são fundamentais para solução de problemas porque a comunicação entre os níveis diretivo, meio e operativo facilita o intercâmbio de experiências e aprendizados.

A importância da capacitação em longo prazo apresenta um caráter quase religioso, como mostra (E2a), e isto tem permitido hiperpotencializar seus quadros:

> *É quase um compromisso religioso. Os gerentes desta empresa são técnicos imbatíveis, em estratégia tem havido um investimento sistemático. Existe um processo de capacitação em longo prazo.* (E2a)

A crença no talento humano é essencial para a adaptação porque são as pessoas e seu modelo mental que vão efetuar as mudanças. Para (Exp.1) a liberdade que as pessoas têm para tomar decisões é indicador de uma cultura organizacional a favor da adaptabilidade:

> *Cultura organizacional, pra mim, tem relevância, e quase na minha cabeça fecha esse modelo, na medida em que a cultura organizacional precisa ser medida sob a ótica da liberdade que as pessoas têm para tomar decisões na ponta, não é? Qual é a capacidade que as pessoas têm pra tomar decisão? E essa decisão, se é uma decisão, ela é assim o elemento de reagir ao inesperado.* (Exp.1)

Crença no talento humano significa delegar atividades a realizar, mas sempre com um controle pelos resultados, como relata (E1):

> *Você tem que partir do princípio que o camarada é capaz, porque se ele é incapaz, manda ele embora. Ele está fazendo o quê ali? Estou com custo pra isso? É lógico, tem um primeiro momento que você dá a delegação de competência e fica acompanhando pra ele te dar o feedback.* (E1)

(E2b) prefere chamar o talento humano de capital humano desde uma ótica de recurso de geração de conhecimento útil para enfrentar novos desafios:

> *Eu sempre que falo, falo "capital humano". Recurso é uma coisa que você utiliza dentro de um processo e não é isso. Eu não quero utilizar, eu quero investir. As pessoas têm que trazer pra mim investimento. Eu até brinco com a minha equipe dizendo que o espaço mais importante que eles ocupam é aquele entre as orelhas. É o que tem dentro da cabeça, não é? São aquelas ideias que vão alavancar um novo nível de qualidade dentro da organização.* (E2b)

O perfil do talento humano no futuro é um aspecto que (E2c) considera importante para uma adaptação que facilite a sustentabilidade organizacional:

> *O perfil do talento, daqui há dez anos, vai ser diferente, as condições de trabalho serão diferentes. E a gente sabe que na nossa indústria, em outros países, a indústria de energia tem dificuldade em atrair os novos talentos, porque é tida uma indústria suja.* (E2c)

O termo "humanograma" é usado por (E1), para ressaltar a participação das pessoas no desenho de uma estrutura organizacional adaptável:

> *A coisa mais importante não é o organograma, a coisa mais importante é o "humanograma". Porque o "humanograma" muda o organograma. Então, o que adianta você ter uma estrutura toda rígida? Se a gente está falando em estrutura organizacional adaptável, mais do que pensar em uma estrutura, o mais importante é você investir no "humanograma".* (E1)

Para (Exp.1), a liberdade de manifestar-se, inovar e tomar decisões são características de uma cultura organizacional que facilita a adaptação:

> *Normas essenciais, uma hierarquia essencial, uma burocracia essencial, e muita liberdade para que aquelas pessoas que trabalham na ponta possam manifestar o seu talento, tomando decisões e inovando permanentemente os processos de trabalho da organização.* (Exp.1)

Um clima organizacional propício é necessário para que a adaptação da cultura organizacional seja alta. Assim, este clima deve ser promovido pela liderança, para obter os melhores resultados possíveis. (E2B) menciona:

> *Principalmente hoje, as lideranças, elas têm que estar conscientes disso, de promover um ambiente de trabalho motivacional que levem as pessoas a fazerem o melhor de si para sua realização profissional e*

> *pessoal*. (E2b)

Um clima que facilite a comunicação e participação de todos os indivíduos é fundamental para a adaptação, como relata (Exp.1):

> *Em uma cultura organizacional onde a contestação seja punida, é uma empresa de difícil adaptação e pouca sustentabilidade. Uma empresa onde a contestação é estimulada, nos seus limites razoáveis, é evidente que a empresa tem que trabalhar, a empresa tem uma capacidade de adaptação maior*. (Exp.1)

Que permita um ambiente amigável sem medo a retaliações por dar opiniões e sugestões, comenta (E4):

> *Você tem que ter, por exemplo, as ideias têm que ser acatadas, as críticas tem que ser ouvidas, tem que haver um ambiente de lealdade, de franqueza. O empregado que chega e contesta alguma coisa, ele tem que se sentir seguro pra fazer aquilo, sem ter medo de ser retaliado. Isso é uma coisa importante.* (E4)

Projetando uma imagem mais humana, para ganhar a confiança e respeito dos seguidores, como cita (E1):

> *Então, alguma estratégia que se use no sentido de se humanizar é fundamental, num momento de adaptação. Porque a hora que você fala "vamos correr", com o grau de confiança que ele tem, ele vai correr, ele não vai questionar*. (E1)

Que promova a responsabilidade e envolvimento das atividades desenvolvidas na empresa para uma maior autonomia dos indivíduos, como refere (E4):

> *Então, você precisa de sistemas que você permita, efetivamente, um certo grau de autonomia, não é anarquia, mas um grau que faça com que a pessoa se sinta responsável e isso é importante porque faz com que a pessoa se sinta dona da empresa, parte da empresa. Na medida em que ela traz e assume esse papel, ela se sente mais integrada no processo e mais envolvida*. (E4)

Facilitando a autorrealização e valorando cada indivíduo, como indica (E1):

> *Tem autorrealização. Então, quanto mais a gente estimula as pessoas a perceber a sua importância e se verem crescendo, é muito legal isso do ponto de vista do ambiente*. (E1)

Os objetivos e valores claros, que fazem parte da cultura organizacional, orientam e facilitam a adaptação, e tornam-se indispensáveis em situações de turbulência porque se

a empresa não sabe aonde ir, o que fazer e de que maneira atuar, o que vai gerar é um caos destrutivo.

Para Motta (2004) os valores garantem a unidade do sistema e devem ser controlados centralizadamente e com rigor, para atingir a máxima flexibilidade e autonomia na tomada de decisões. Razão pela qual na categoria a seguir, integração estrutural deste modelo proposto, considera-se um nível de controle semiautônomo.

Em relação de como lidar com a turbulência, Emery e Trist (1963) destacam que valores comuns e colaboração são necessários para construir organizações capazes de enfrentar ambientes de grande incerteza.

Segundo Motta (2001), a adaptação e reação às variáveis ambientais nunca deixam de considerar a eficiência e a eficácia organizacional, porém constituem fortes posicionamentos valorativos.

Uma empresa não muda seus valores fundamentais (*core values*) em resposta a mudanças no mercado, muda os mercados para manter seus valores (COLLINS e PORRAS, 1996). Estes valores formam parte da cultura organizacional porque constituem a fonte de motivação interna para a sustentabilidade da empresa.

De acordo com (E2c), a transparência é como um valor-chave para dar credibilidade à empresa ante os acionistas e investidores, melhorando sua imagem em termos de preço por ação:

> *A questão da transparência, quer dizer, esta empresa é uma empresa estatal, mas tem ações em bolsa, então, nós temos ações na bolsa brasileira, bolsa de Madrid, bolsa de Buenos Aires, bolsa de Nova Iorque, então o nível de transparência que a gente detém é muito elevado, tem que ser muito elevado. Nós temos também o grau de investimento grande. Então, desde 2005 nós temos que nos preocupar com a questão do nível de transparência.* (E2c)

Valores com senso de identidade e coesão, para unir o grupo é uma estratégia clara para saber o que fazer, facilitam a atuação dos indivíduos, como cita (Exp.2):

> *Quanto mais clara é a estratégia da organização nas cabeças das pessoas e quanto maior o senso de identidade e coesão, mas a pessoa*

> *fica propensa a, tendo espaço para atuar, pra atuar, pra tocar e está certo, pra contribuir e pra fazer crescer.* (Exp.2)

Missão, objetivos e valores claros são imprescindíveis para alcançar certa autonomia do sistema, como indica (E1):

> *Mas quanto mais claro eu tenho a missão, mais claros são os valores, quanto mais claro está identificado, mais liberdade você pode dar, porque todo mundo sabe pra onde vai. A chave é isso, você tem que ter clareza de objetivo. Isso é o ponto fundamental.* (E1)

Para Collins e Porras (1996), as empresas que se sustentam no tempo são aquelas que mantêm invariáveis seus valores e propósito fundamentais, enquanto suas estratégias e práticas se adaptam ao ambiente dinâmico. Estes valores são os princípios essenciais da empresa.

Assim sendo, o importante é identificar os valores fundamentais para a empresa e sua transmissão através de uma cultura organizacional, incrementando sua capacidade de adaptação. De acordo com (E4):

> *Então, eu vejo isso como fundamental na cultura organizacional, você cria, você molda, você consegue adaptar, mas precisa saber atuar e ter uma atuação específica nesse sentido. Você tem que realmente começar a criar o ambiente, começar a transmitir os valores que realmente importam.* (E4)

O setor energético brasileiro está promovendo a formação de *holdings* e a fusão de empresas para enfrentar as incertezas futuras, onde a superação de barreiras culturais é vital para a sustentabilidade da empresa. No caso da (E4), a fusão de duas empresas com culturas diferentes criou uma nova cultura especialmente com o apoio de novos talentos:

> *Esta é uma empresa que de certa forma aprendeu a mudar, a gente aprendeu muito com a criação desta empresa que era a fusão de duas com culturas muito diferentes. Começaram a conviver ali, e pensavam, uma vai sobrepujar a outra, como vai ser. E no final, foi criando uma cultura nova. E demorou a gente agora, 10 anos depois, é que começa a surgir uma cultura própria, muito com a ajuda dos que começaram a chegar, não com os antigos. Mas com a renovação do quadro, com a vinda de novos talentos, é que a coisa começa a mudar. E também com o plano de renovação do holding, isso tem trazido uma visão nova pra empresa. Acho que vai ser muito positivo também.* (E4)

As barreiras culturais podem se apresentar em diferentes áreas de uma mesma empresa e gerar conflito, como adverte (E2a):

> *Vamos ter uma refinaria própria que vai usar petróleo pesado para uma refinaria petroquímica, então aí vai ter uma mistura de culturas a de refino e a da petroquímica, mas sem um processo de aprendizagem organizacional, então vai ser dar uma mudança com muita luta pelo poder.* (E2a)

De acordo com (E1), empresas de grande porte podem apresentar barreiras culturais próprias de cada região.

> *Esta é uma empresa regional, quero dizer que ela atua em vários estados, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Goiás, Brasília, Mato Grosso, e as nossas instalações estão espalhadas em uma região geográfica bastante ampla. Cada uma dessas subestações dessas que a gente tem, unidades de negócio, elas são organizadas em departamentos que cuidam dessas áreas. E obviamente que a gente tem barreiras culturais. A própria forma de o mineiro falar e de olhar o mundo é diferente da que o paulista tem, que o goiano tem.* (E1)

(E2a) faz referência a uma cultura organizacional tipo militar, própria da área de petróleo, o que poderia ser uma barreira em termos de inovação e comportamentos adaptativos:

> *É um mecanismo cartesiano extremo, mas que não se diferencia muito das outras empresas petroleiras porque é algo próprio da cultura petrolífera por ter uma semelhança com o âmbito militar, então se algo é para se fazer assim, tem que se fazer assim porque a densidade de riscos no processo é muito parecida aos de uma guerra, não é possível fazer algo muito diferente do que esta no manual pelo mesmo fato de que são processos de alto risco e precisão.* (E2a)

A percepção das necessidades dos clientes é fundamental para uma empresa que deseja ser sustentável no tempo, como adverte (E1):

> *A gente estava acostumada a um ambiente onde só se fazia o que estava prescrito, e o mundo hoje exige que a gente atenda aos requisitos dos clientes. Então, tem uma mudança de cultura forte. E essa talvez tenha sido a minha maior dificuldade interna até, era perceber as necessidades dos clientes e ainda ter a dificuldade interna de fazer com que isso acontecesse. E aí a gente percebe a necessidade dessa mudança de cultura de balcão, de resposta, e ficar achando que eu sei o que o outro quer. É uma mudança cultural, de adaptação.* (E1)

O **nível de liderança forte** tem como conceitos teóricos: persuasão, delegação de poder, capacitação através de centros de treinamento e mobilização ou habilidade política.

Uma liderança forte tem a capacidade de influenciar fortemente seus seguidores, mais pelo carisma do que pelo poder, para se adaptar a situações de mudanças. Assim, (E1) ressalta que o líder forte não é aquele que atua como ditador:

> *Num momento de adaptação, eu acho que você tem que ter uma liderança forte. Ela te ajuda. Mais do que uma estrutura hierárquica forte, você precisa ter um líder forte, mas que consiga de fato servir como líder. Não como ditador. Tem uma confusão entre líder e ditador.* (E1)

Esta persuasão ou doutrinamento é necessário para conseguir a colaboração dos seguidores no processo de mudança. Como comenta (E2b):

> *Isso é um processo que, às vezes, a mudança acontece, mas os efeitos desejados da mudança não ocorrem. Você muda estruturalmente, mas as pessoas não mudam as suas cabeças (E2b)*

(Exp.2) recomenda esse doutrinamento por meio de tutores que facilitem a compreensão das tarefas a cumprir:

> *Um método de tutoria. Eu penso o seguinte, pra mim tem sempre um ponto importante, eu acho que toda pessoa nova que entra na empresa, quando ela é assim de base mais tecnológica, de conhecimento, ela devia ter assim um anjo da guarda, um tutor. Olha aqui fulano, ele vai ser responsável pra tirar suas dúvidas, pra te passar os elementos, pra fazer uma checagem com você.* (Exp.2)

Analogamente, (E1) faz referência ao doutrinamento de uma ideologia religiosa quando se refere à persuasão do líder:

> *Tem que ser todo dia. Religiosa. Igual mulçumano. Ideologia religiosa. Chega numa determinada hora, ele se vira pra MECA, agora está na hora de olhar pra MECA. Ideologia é ser feliz e contribuir para a humanidade. Você tem que programar a questão da felicidade é um pouco subjetiva. Contribuir para a humanidade.* (E1)

Um nível de liderança forte significa exercer uma delegação de poder contundente em condições de turbulência. A esse respeito, (E2b) menciona:

> *Muitas coisas que um decisor, um gerente, um gerente-executivo, um diretor poderia fazer, não o faz por uma autolimitação e, às vezes, por uma autopreservação. Essa delegação de poder, ela é afetada, as pessoas não exercem isso na sua plenitude. E, com isso, a liderança fica prejudicada.* (E2b)

Para facilitar esse doutrinamento e delegação de poder precisa-se de capacitação através de centros de treinamento. Segundo (E2a):

> *Esta empresa tem uma universidade corporativa, eu a re-estruturei, mudei seu nome, de Universidade Corporativa para Universidade "E2", assim ficou, e a direção da empresa aprovou. Temos um segmento como Universidade mesmo, por áreas de atuação, em escola de negócios, escola de exploração, de produção, de distribuição, de abastecimento incluindo refino, logística, transporte e agora vamos ter petroquímica.* (E2a)

A mobilização ou habilidade política do líder é fundamental para evitar conflitos dentro e fora da empresa, assim como para receber apoio nos seus empreendimentos.

Para Motta (2001) a mobilização de pessoas é possível por meio da imagem positiva do novo empreendimento, conjuntamente com a determinação de mudar o que for necessário para atingi-la.

Para (E2a) a falta de mobilização promove as lutas de poder:

> *No caso do gás e energia é uma luta para que esta nova área seja implantada. No caso da Petroquímica esta como uma linha de abastecimento pequena ainda. A luta política é muito forte com um conflito de poder extremo. Está se formando uma nova área, mas sob uma guerra.* (E2a)

A característica principal do presidente da empresa deve ser a habilidade política, segundo (E2a):

> *Quem seja Presidente da empresa, tem que ser político, de maneira que com sua habilidade política venda para o governo e para a opinião pública, os meios, venda a robustez da empresa, a vantagem de ser robusta e tem que usar isto como argumento para seguir presidente.* (E2a)

O **grau de memória do sistema elevado** tem como conceitos teóricos a acessibilidade através da *homepage* no portal e a geração do conhecimento.

Para (E1), é importante o acesso à *homepage* do portal da empresa e o armazenamento de novos conhecimentos na memória do sistema, para uso futuro em situações similares.

> *Como a gente é uma empresa de operação, vamos ao documento vivo, ao diário de bordo, a gente tem manuais técnicos de campo. Esses manuais são documentos vivos, são documentos que um técnico vai fazer manutenção em um equipamento e ele vai seguir aquelas boas práticas ali. De repente, ele se depara com uma situação nova, inusitada, ele precisa tratar aquela situação e como é uma situação nova, depois de resolvida, ele precisa adicionar aquele conhecimento ao manual técnico.* (E1)

Essa memória de fácil acesso através da *homepage* permite uma adaptação em tempo real, facilitando reagir em situações turbulentas. De acordo com (Exp.1):

> *O modelo de internet é uma coisa maravilhosa. Eu se fosse hoje um gestor de uma organização, eu teria logo lá um blog, um blog da organização, com regras, com direcionamentos, mas teria um blog, as comunicações estariam ali como uma forma, neste grande portal da organização, de eu capturar conhecimento e fomentar e controlar as improvisações na ponta, e usar esse grande portal de minha organização como um lugar para a gestão do conhecimento. (*Exp.1)

Para (E1), a *homepage* é considerada uma memória virtual para se colocar novas informações:

> *Se criou uma homepage da empresa onde se disponibilizava as práticas de contratação, se padronizou prática de contratação, muitas coisas aconteceram em termos de padronização e de troca de experiências com essa prática.* (E1)

A memória virtual ou "viva", como descreve (Exp.1), por estar em constante aquisição de informações, precisa ter uma gestão do conhecimento para operacionalizar esse conhecimento em processos e normas que sejam úteis em temos de adaptação:

> *Então, com a memória que está colocada, a comunicação em tempo real. Agora, tem que ter alguém de gestão do conhecimento que está pegando essa memória e traduzindo em processos, quando for o caso. Nem sempre é o caso. Mas quando for o caso, essa memória viva, essa memória também em tempo real, ela precisa ser analisada sob seus aspectos tácitos pra que alguém decida qual é o momento em que tais e quais elementos tácitos precisam se explicitar em novas normas, em nova cadeia de comando aqui na hierarquia, nova burocracia e assim é*

> *que eu vou me adaptando, não é?* (Exp.1)

A chave da gestão do conhecimento é saber sistematizar essa informação para ser transmitida a outros, segundo (E2c):

> *Mas uma das maneiras eu diria que seria você sistematizar esse conhecimento, ter maneiras de sistematizar, de explicitar esse conhecimento, de forma que ele seja passado para outros.* (E2c)

Cabe indicar que os indivíduos são memória do sistema, razão pela qual seu conhecimento precisa ser transmitido aos novos empregados por meio de treinamento como indica (E4):

> *Os documentos estão aí, as pastas estão nos armários, mas não é só isso. Existe todo o conhecimento, a vivência que a pessoa teve nos projetos que é difícil passar. A idéia é colocar o antigo pra treinar o novo, você faz um incentivo para o antigo se desligar, faz um pacote e diz tudo bem, mas você vai ter que ficar dois anos treinando uma pessoa nova. Tem que ser algo nesse esquema.* (E4)

O **planejamento do processo de transformação** de modo **contínuo** tem como conceitos teóricos o portfólio de empreendimentos e os novos modelos de negócio.

Para (E3) o plano de transformação permitiu a criação de uma plataforma de reequilíbrio do negócio por meio de um único conselho de administração, redução da burocracia e reestruturação técnica:

> *No plano de transformação, se buscou, então, centralizar essa gestão de uma maneira bastante radical, foram extintas as diversas diretorias locais, criou uma única diretoria para todas as distribuidoras, um único conselho de administração, só por aí você pode ter uma ideia de quantos cargos políticos foram extintos e criada toda uma plataforma de reequilíbrio do negócio, reequilíbrio econômico-financeiro do negócio e reestruturação técnica que está em curso, já com resultados, logo no primeiro ano, elas pela primeira vez na vida deram um pequeno lucro, a tendência era sempre de prejuízo bastante extenso.* (E3)

O planejamento do processo de transformação é um ciclo de empreendimentos com visão de futuro, segundo (E3):

> *Como dentro da própria lógica de planejamento estratégico, você termina um ciclo e começa outro. Então, a gente tem que estar preparado pra isso, estar constantemente em mudança, à conquista e o*

> *início de outro processo, e a liquidação de um processo, projeto é o início de alguma outra coisa à frente e entender o que vem à frente.* (E3)

Um portfólio de empreendimentos em nível internacional, como menciona (E3), está sendo planejado dentro de seu processo de adaptação:

> *Nós estamos com um portfólio de empreendimentos em consideração, a começar pelo Peru, Nicarágua. No Peru, há um conjunto de usinas sendo estudadas pela empresa. Uma sociedade com propostas específicas já criadas para a usina de Nambari. Temos empreendimento na Nicarágua com uma maturação bastante rápida e estamos considerando também o novo mercado norte-americano, criado a partir da posse do governo Obama, onde eles têm um plano de energia bastante interessante que considera, inclusive, toda a questão da integração entre diversos subsistemas de transmissão e nós estamos considerando possibilidade de adquirir ativos no mercado americano.* (E3)

Os novos modelos de negócio que facilitem maior flexibilidade organizacional para satisfazer necessidades do mercado cada vez mais exigentes é um elemento estratégico para a sobrevivência. Assim, (E2b) menciona:

> *Porque o dia em que os executivos desta empresa considerar que o seu modelo está adequado, esse modelo já se tornou obsoleto. A alta direção e todos os seus colaboradores têm que ter em mente que a necessidade da adaptação e a necessidade de mudança, elas têm que ser permanentes, porque as realidades mudam. Os produtos mudam. As demandas e necessidades dos nossos clientes, elas se alteram. O futuro é, cada vez mais, incerto. Se você tiver isso dentro da sua essência, como empresa, você vai sobreviver.* (E2b)

Um novo modelo de negócio na área de comercialização foi necessário quando empresas privadas entraram no mercado elétrico. Foram criadas novas diretorias, novas funções como comenta (Exp.1):

> *No setor elétrico a mudança mais repentina no tempo que está obrigando transformações organizacionais fortes, com funções novas sendo criadas, e diretorias novas, e superintendências novas, é essa área de comercialização de energia, que acaba exigindo cogitar novos modelos de negócio. Você é obrigado a pensar em novos modelos de negócio.* (Exp.1)

Posterior ao planejamento precisa-se que **a duração do processo de transformação** seja **curta** porque em condições de alta incerteza a velocidade da adaptação é um elemento vital para a sobrevivência.

Os conceitos teóricos que fundamentam uma duração do processo de transformação curta são: mudança de marca e momento de mudança.

Por exemplo, (E1) menciona a mudança da marca como uma estratégia dentro do processo de transformação, que precisa ser a mais curta possível por estar envolvida a imagem corporativa de empresa. Assim, relata:

> *A gente está diante de um processo de transformação, onde houve uma determinação do governo, onde a partir do dia H, a gente tenha a mudança da marca. Então, no dia H, vai ter um mega evento para a mudança de marca. Inicialmente, estava marcado para maio/junho e foi acelerado em função da demanda do governo.* (E1)

Para (E2b) o momento de mudança apropriado é quando a empresa está em condições ótimas de rendimento, não em crise:

> *E o momento de mudança não é um momento de crise. No meu entendimento, na minha visão, o momento de mudança é um momento em que tudo está bem. A empresa está com crescimento, todos os seus stakeholders, todos os seus interessados, sejam acionistas, comunidade, governo, estão satisfeitos com ela, esse é o momento de mudar.* (E2b)

Quando a empresa está em crise, todo o sistema vai enfrentar problemas sendo tarde demais para qualquer mudança que terá resistência, como relata (E2b):

> *Se você faz isso num momento de crise, onde as pessoas estão em uma situação estressada, sob pressão, os efeitos da mudança necessária vão sofrer forte resistência.* (E2b)

O **ajuste de trabalho em equipe flexível** tem como conceitos teóricos os grupos informais e os grupos formais.

(E1) promove a formação de grupos informais pela grande diversidade dos participantes e intercâmbio de informação:

> *Aqui nesta empresa a gente tem um grupo de atletismo, de corrida. É um negócio interessante. Eu passei a fazer parte e percebi um negócio bem rico ali. Naquele momento, está correndo o cafeteiro e o chefe de gabinete e naquele momento a gente está batendo papo. É uma oportunidade riquíssima de se obter feedback.* (E1)

A diversidade dos grupos formais deve ser coordenada por meio de comitês para se procurar a solução de problemas, como cita (E2b):

> *Então, você cria equipes multidisciplinares e multigerenciais, você pega os gerentes de vários lugares, de vários níveis, e essas pessoas, elas se reúnem e trabalham através da intranet para que consigam uma solução. Formam-se, às vezes, grupos de trabalho com comitês de coordenação, com comitês de acompanhamento, até chegar ao grande comitê que é o comitê de negócios da empresa, onde os diretores fazem parte.* (E2)

A flexibilidade do trabalho em equipe permite ajustar essa diversidade de indivíduos ou agentes aos projetos, aos processos e à gestão gerencial, como recomenda (Exp.2):

> *Hoje em dia que eu entendo, é você montar equipes de trabalhos multigeracionais, isso aí é uma prática que eu acho muito importante. Equipes de trabalho, não só do ponto de vista da execução de um projeto, da realização de um processo, mas também, muitas vezes, equipes de gestão.* (Exp.2)

Handy (1984) no seu livro *The future of work* descreve um mundo do trabalho que se movimenta ao autoemprego, o trabalho em casa, longe da empresa, gerando maior responsabilidade e escolhas nos dois lados: empregadores e empregados. Indivíduos com mais tempo livre e flexibilidade laboral. No livro *Age of unreason* (1989), menciona a "*shamrock organisation"* ou organização com capacidades-chave, que funciona com empresas externas e empregados em tempo parcial, graças a novas tecnologias.

Atkinson (1984) considera três tipos de flexibilidade laboral:

- Funcional: permite a transferência de empregados de forma rápida e efetiva entre atividades e tarefas, onde é necessário um recurso humano com habilidades múltiplas.

- Numérica: é a capacidade de incrementar ou reduzir o número de empregados segundo os requerimentos.

- Financeira: opera um sistema de pagamento flexível que facilite a flexibilidade funcional e numérica.

A **adaptação de competências para manter a identidade** em uma dimensão **contínua** é um processo de evolução vital para a sobrevivência da empresa, como sugere (E2b):

> *O processo de evolução, ele tem que ser permanente. Aquele que acha que já chegou ao ponto de evolução, ali ele já está obsoleto. Ali, ele já perdeu. Não sei se eu sou muito crítico, talvez seja um defeito meu. Mas eu vejo sempre que o processo de galgar patamares de qualidade, ele tem que ser permanente. Ah, o meu produto está ótimo! Não, se o seu produto está ótimo, ele já está caminhando para sair do mercado. Você tem que oferecer produtos e serviços cada vez melhores.* (E2b)

Marshall (1998) menciona que a identidade facilita a ordem e a transformação em ambientes turbulentos, porque proporciona um marco de referência constante para a integridade e renovação da organização.

Taleb (2008), em relação à identidade do sistema e competências, mostra como exemplo a evolução dos pinguins, que tiveram que renunciar a voar e, assim, desenvolveram novas competências como mergulhar para sobreviver. Assim, o pinguim manteve sua identidade, continuou sendo pinguim, porém mudou de competências.

As competências podem mudar como resposta às mudanças, mas a identidade não, porque ela é a razão da existência da empresa. As competências são o *know-how* da organização, o desenvolvimento de suas atividades de forma efetiva e eficiente e sua sustentabilidade.

Essa mudança de competências aplicada a uma organização pode significar trocar completamente seu negócio, como, por exemplo, de empresa de petróleo à de energia. Porém, essa mudança é mais do que necessário para poder alcançar a sustentabilidade organizacional. Em relação a isto, (Exp.1) lembra o caso de Casas Bahia:

> *Casas Bahia. Qual é o business das Casas Bahia? O exemplo de Harvard. O caso da Casas Bahia virou case em Harvard. Por quê? Porque os caras foram querer vender eletrodoméstico, criaram um modelo de negócio de eletrodoméstico, até que descobriram o seguinte, mas espera aí, o seu negócio não é vender eletrodoméstico. Seu negócio*

> *é crédito.* (Exp.1)

É importante lembrar que na mudança de competências é vital não perder o foco da identidade organizacional, como recomenda (E3):

> *A questão é justamente que, ao longo do tempo, esta empresa foi perdendo uma série de papéis, devido às sucessivas mudanças pelas quais o marco regulatório do setor elétrico brasileiro passou. Então, nós fomos perdendo algumas funções que tínhamos antes como o planejamento centralizado, como o despacho de carga, a comercialização, tudo isso foi, na medida em que sucessivas reestruturações foram sendo implementadas, foram retiradas desta empresa. Esta empresa passou um determinado período com uma crise de vocação. O que eu vou ser agora?* (E3)

O objetivo da adaptabilidade por meio de mudança de competências é a sustentabilidade organizacional. Como exemplo, (E4) traz o caso da Nokia, que mudou de competências mantendo sua identidade:

> *Eu acho que adaptabilidade e sustentabilidade são quase sinônimas. O que é sustentabilidade? É a sobrevivência da empresa em longo prazo. E se a gente olhar no passado, quais foram às empresas que se mantiveram por séculos ou por muitos anos? São as empresas que se adaptam. Pega um exemplo de telecomunicações como a Nokia que era uma empresa madeireira. E foi se adaptando, se reinventando e virou uma empresa de ponta de tecnologia celular. A HP a mesma coisa, então sustentabilidade e adaptabilidade pra mim são mesmo sinônimos.* (E4)

5.4 SISTEMAS ADAPTATIVOS INTELIGENTES

Os sistemas adaptativos inteligentes combinam a Teoria da Complexidade com a tomada de decisões autônomas. Os sistemas adaptativos mencionados nesta tese, porém, são de um patamar inferior porque precisam de um nível de controle semiautônomo.

A analogia do cérebro humano, usada para representar uma organização, mostra que um sistema inteligente tem capacidade para processar informação, estabelecer estruturas de conhecimento e facilitar a conceituação de ideias e tomada de decisões, através do uso de dois tipos de estratégias: deliberadas e emergentes. A interação (*feedback*) contínua

nas dinâmicas de auto-organização permitem às organizações humanas envolver-se, se coenvolver e sobreviver em um cenário futuro de alta volatilidade.

Estes sistemas, segundo Liang (2004), precisam de uma nova filosofia gerencial com estrutura de conhecimento e cognição, uma nova teoria de organização com um novo esquema mental, um novo modelo organizacional baseado na inteligência humana e uma nova estratégia gerencial, aplicando a inteligência coletiva da organização.

A inteligência coletiva organizacional está constituída pela inteligência de seu talento humano, que deve ser capaz de gerar conhecimento necessário para se adaptar a situações emergentes ainda não experimentadas. Essa inteligência coletiva, porém, passa a ser de qualidade, segundo Portnoff e Lamblin (2003), quando a soma dos talentos de cada ator dentro da organização e suas interações também é de qualidade. Portanto, a inteligência coletiva pode ser medíocre ou de alto grau dependendo do nível de capacitação do recurso humano.

O objetivo final de analisar os diferentes tipos de sistemas foi explorar os conceitos que fundamentam esta tese, a saber, uma proposta de modelo de organização adaptável que combine planejamento prospectivo, sistemas adaptativos e integração estrutural, para atingir sustentabilidade organizacional.

6 INTEGRAÇÃO ESTRUTURAL

Este capítulo compreende: integração e estrutura, e propriedades da integração estrutural.

6.1 INTEGRAÇÃO E ESTRUTURA

A integração vai ser analisada desde a perspectiva do acoplamento estrutural, e a estrutura, desde uma abordagem contingencial.

O acoplamento estrutural, para Maturana (1980), se dá por meio do entrelaçamento de dois ou mais sistemas dinâmicos que mantêm uma interação recursiva, com características de coordenação e coevolução, respeitando condições que garantem a manutenção de suas identidades ou arranjo sistêmico invariável.

Deste modo, dois sistemas se integram estruturalmente de tal forma que originam uma unidade concreta, ou máquina autopoiética, caracterizada por autonomia, individualidade e capacidade de gerar transformações estruturais internas a fim de compensar perturbações externas (VARELA, 1989).

Para integrar uma organização com um cenário turbulento é necessário um modelo adaptável, com interconexões dinâmicas e permeáveis que facilitam a aprendizagem constante, parecidas às da autopoiesis (própria criação) celular de Maturana e Varela.

Maturana e Varela (1980) descrevem as interconexões da autopoiesis celular como uma rede de processos de produção de seus componentes, que regeneram-se continuamente pelas transformações e interações da rede que os produz, e que originam a unidade concreta antes mencionada.

Para Gregory (1994) a perspectiva autopoiética nas organizações refere-se à habilidade organizacional de produzir e perpetuar uma cultura que permita o desenvolvimento de

seus membros, e, assim, promove uma própria capacidade de resposta da organização ao ambiente.

Lawrence e Lorsch (1969) mencionam que quanto mais dinâmico e diverso o ambiente, uma organização efetiva deve ser diferenciada e altamente integrada, e que, em condições onde a diversidade atinge alto grau de complexidade (turbulência), o uso de integradores definidos ou unidade separada com um número de integradores é apropriado.

Um exemplo de falta de integração estrutural pode ser uma gerência centralizada e inflexível de uma cadeia de fornecimento global num mercado em formação, onde comportamentos emergentes adaptativos serão necessários para uma participação lucrativa do mercado.

Para Weick (1979) a integração estrutural precisa de equilíbrio entre flexibilidade e estabilidade, através de pequenas e frequentes mudanças, feitas de uma forma imprevista, o que permite alcançar inovações estratégicas radicais e gerar níveis de competição emergentes.

Flexibilidade para Guest (1989a) é um dos principais objetivos políticos de uma empresa. Entre as razões para incrementar flexibilidade, Armstrong (1994) menciona:

- A necessidade para ser competitivo e focado no mais eficiente recurso humano.

- A necessidade de ser adaptável e responder de forma rápida a mudanças e novas demandas geradas em condições de alta competitividade e turbulência.

- O impacto de nova tecnologia e o requerimento de novas habilidades e sistemas de trabalho.

- As novas estruturas organizacionais relacionadas a uma forma de organização mais fluida que permita inovações complexas e que requer um enfoque de

estrutura flexível, definição de papéis de trabalho e como esses papéis interatuam.

A nova estrutura em uma empresa flexível relaciona-se com o rompimento da força laboral em grupos de trabalho numericamente flexíveis e periféricos, que agrupados ao redor de grupos principais de trabalho estáveis, executam as atividades-chave da organização. Assim, em face de incremento do mercado a periferia se expande, caso contrário, se contrai.

Em termos de recursos humanos, Armstrong (1994) menciona seis arranjos possíveis de flexibilidade:

- No contrato, considerando as habilidades do empregado, se especificam os termos e condições para trabalhar em qualquer tarefa ou área que seja requerido.

- No tempo, refere-se ao uso flexível das horas, ou seja, os empregados podem variar suas horas diárias de trabalho dependendo do requerimento da empresa.

- No trabalho (funcional), significa que o empregado pode mudar de uma tarefa a outra e conta com um amplo conjunto de habilidades entre suas capacidades.

- Nas habilidades (habilidades múltiplas), consiste em desenvolver capacidades nos empregados para realizar uma maior variedade de tarefas e exercer maior responsabilidade.

- Na organização, inclui o uso de um maior número de empregados temporários e em tempo parcial, assim como contratar outros.

- No pagamento, significa operar um sistema de recompensas flexível capaz de responder às flutuações do negócio e às rápidas mudanças que a empresa e os empregados suportam em um cenário turbulento.

Atkinson e Meager (1986) mencionam que o resultado das mudanças futuras será unicamente marginal e posto à prova, antes de um requisito necessário e estratégico para atingir flexibilidade.

Cabe lembrar que uma empresa, mesmo que seja flexível e opere na fronteira do caos, precisa de uma estrutura básica para integrar pessoas, processos e produção.

Para Motta (2001), a empresa futura apresenta novas características como maior flexibilidade, capacidade de configurações múltiplas, maior descentralização e maior fragmentação e localização.

A teoria contingencial analisa a relação entre estrutura organizacional e as demandas do ambiente. Assim, para Mullins (1994) a abordagem contingencial pode ser considerada um desenvolvimento da abordagem sistêmica, estando um passo à frente em relação ao ambiente e outras variáveis para especificar estruturas de organização.

Hunt (1992) cita que o conceito de contingência significa que não há um único "melhor" desenho, a não ser que haja uma variedade de possibilidades, e a melhor, ou a preferida, será o contingente numa situação que está sendo analisada.

Para Luthans (1985) o argumento contingencial pode ser visto em forma de uma matriz relacional "Se/então". Deste modo, **se** determinados fatores situacionais existem, **então** determinadas propriedades do modelo organizacional e gestão de sistemas são mais apropriadas.

As contribuições da teoria de contingência, segundo Mullins (1994), têm relevância em termos de divisão de trabalho e coordenação de atividades, hierarquia e definição de responsabilidades, métodos de trabalho, motivação e compromisso do pessoal, estilo e sistemas de gestão.

Para Motta (2001) adaptar e redesenhar permanentemente a estrutura como um sistema dinâmico constitui uma prática atual.

Child e Kieser (1979) mencionam que dentro do esquema do modelo de contingência, preferências e filosofias derivadas culturalmente podem influir a ação dos gestores no lugar de trabalho, o que significa que a cultura pode, sim, ser considerada um fator contingencial, como foi analisado na seção de sistemas adaptativos.

Segundo Jantsch (1973) para alcançar à sustentabilidade organizacional, em termos de um sistema adaptável, é necessária a integração em quatro direções:

- Integração horizontal – emerge da contínua comunicação entre o geral e o particular, entre aspectos do sistema de alta dimensionalidade conceitual e aspetos parciais de baixa ou única dimensionalidade.

- Integração vertical – refere-se à comunicação entre os três níveis organizacionais: político, estratégico e operacional.

- Integração de tempo e causalidade – integração entre futuros possíveis e estratégias para atingir estados futuros do sistema.

- Integração orientada à ação – refere-se ao processo de mudança que considera alternativas entre possibilidade e potencialidade, introdução e absorção de ideias, atitude imaginativa e realista.

Cabe ressaltar que o fluxo de informação é a fonte de energia da integração. Marshall (1998) considera a informação como o centro dinâmico da vida organizacional, que permite seu crescimento contínuo e a define como essencial da sustentabilidade. Esse autor recomenda varias condições necessárias para que o fluxo de informação seja adequado:

- criar vias de informação abertas e múltiplas;

- entregar bastante informação à organização e incluir explicitamente no sistema a voz do ambiente;

- transportar informação ao sistema todo;
- gerar e transmitir continuamente novos conhecimentos;
- fomentar o diálogo honesto, a retroalimentação e a interação;
- elaborar regras simples que permitam a detecção, o tratamento e a integração da informação;
- procurar informação complexa, ambígua e paradigmática, e motivar às pessoas a debatê-las publicamente;
- motivar a experimentação frequente e rápida.

Cabe indicar que o fluxo de informação que facilita a integração deve ser regulado e coordenado por meio da comunicação e controle, como é mencionado a seguir.

6.2 PROPRIEDADES DA INTEGRAÇÃO ESTRUTURAL

As propriedades descobertas na pesquisa a empresas (E) e *experts* (Exp) do setor de energia brasileiro foram: acessibilidade da comunicação, adequação da estrutura e nível de controle.

Para uma **acessibilidade da comunicação contínua** exige-se dos conceitos teóricos: equilíbrio emocional por parte dos atores envolvidos; *endomarketing* ou comunicação interna e eficaz; tecnologias de informação e comunicação (TICs), como intranet e internet; mudança de modelos mentais; processo de crescimento; e sinergia alta.

O equilíbrio emocional tem relação com a psicologia humana e sua influência na percepção do mundo ao nosso redor. Esta percepção pode ser positiva ou negativa e dependendo da comunicação entre os agentes envolvidos pode gerar apoio ou conflito, dificultando as atividades na empresa, como indica (E1):

> *A percepção, a leitura, o modelo mental que se tinha, era que havia um chato tomando conta de uma coisa que ele não tinha que se meter, porque o pessoal sabia o que estava fazendo. Mas, na verdade, ele tinha o direito de fazer isso. E aí, essa pessoa que era o fiscal pediu uma sala. Como todos achavam que ele era chato, não quiseram dar sala pra ele. Então, o pessoal começou a criar dificuldades em coisas desnecessárias. Depois de muita conversa, a situação se inverteu pra seguinte forma: não adianta você ter dentro da sua casa um inimigo, você tem que ter um cara que é seu aliado ali. Pra que eu vou ter um adversário se eu posso ter um aliado?* (E1)

Uma comunicação interna e eficaz também chamada de *endomarketing* ou marketing ao interior resulta indispensável para alinhar os objetivos individuais com os objetivos organizacionais, como recomenda (E1):

> *Todos esses elementos aí, monitoramento do entorno, auto-soluções, a gente tem uma série de dados e informações, mas a gente precisa pegar esse conhecimento e realinhar e até para ter reação, porque senão cada um começa a remar para um lado diferente. Eu não converso com você, eu vou para a direita e você vai para a esquerda. Espera aí, eu preciso me comunicar com você pra gente se alinhar. A única forma de fazer isso é investindo na parte da comunicação interna de forma eficaz.* (E1)

O *endomarketing* constitui um elemento necessário quando existe um processo de transformação para promover o apoio de todos os indivíduos na empresa e, assim, com essa colaboração, conseguir apoio dos *stakeholders*. De acordo com (E3):

> *Então, a questão do endomarketing e da comunicação interna eram relegadas, enfim, à prioridade 35 numa lista. E tudo isso agora que nós estamos com esse movimento de transformação, esse processo de mudança pesado e aí se torna uma fragilidade imensa que víamos desde o começo: construir uma comunicação integrada com o público interno e depois pra fora, com todas as partes interessadas, o governo, entidades da sociedade, e coisa e tal, tudo isso pra nós é um desafio imenso.* (E3)

A *intranet* ou rede interna da empresa e a *internet* ou rede internacional, como meios de comunicação de rápida resposta e mobilização, facilitam a integração da empresa, como menciona (E1):

> *Então, eu fui mobilizado por telefone, por fax, pelo e-mail da Presidência, e não satisfeito, ele me mandou pra o meu e-mail pessoal. E aí, três dias depois, entrou a correspondência oficial. E aí mobiliza. Então, a gente está tentando trabalhar nesse momento, uma gestão eletrônica de documentação, com assinatura eletrônica, a gente identificou quais eram as empresas que a gente tinha mais contato, pra gente poder utilizar, porque faz parte da explosão da internet.* (E1)

Um exemplo de acessibilidade da comunicação em forma contínua é o *messenger* que em termos de economia de papel e tempo, é imbatível, facilitando a integração formal e informal dos indivíduos usuários dessas tecnologias. Neste sentido (E4) faz alusão ao seguinte:

> *Então, essas novas tecnologias, a fusão de tecnologias, isso tudo, vai trazer muitas mudanças para as empresas e na forma das empresas atuarem. Você começa a ter novas formas das pessoas interagirem. Antigamente, quando eu comecei a trabalhar, as pessoas escreviam um memorando, você escrevia lá e registrava e guardava. Hoje a pessoa manda um e-mail. E têm empresas que já trabalham com Messenger, as coisas ficam informais, dinâmicas. Então, não é só mudança no ambiente externo não, é mudança no ambiente interno também, nas pessoas. Essa garotada que está entrando na empresa hoje em dia, ao invés de pegar no telefone pra falar com o escritório de vendas, vai chamar no Messenger*. (E4)

As TICs, além de servirem como meio de comunicação, constituem um componente indispensável para a transmissão de conhecimento, como relata (E1):

> *Hoje, como a tecnologia vai aumentando e você passa a ter uma complexidade maior nos processos e nos equipamentos, hoje, você tem capacidade de filmar uma ação, processo, então você mais que transmitir o conhecimento através da palavra, você pode transmitir através de imagem. Então, a tecnologia da informação, da comunicação é importante também aí, na transmissão do conhecimento através da gravação, de depoimentos e enfim. Essas coisas são importantes na hora da transmissão do conhecimento, da memória e da comunicação organizacional*. (E1)

A análise do modelo mental do concorrente ou cliente é um elemento-chave para determinar comportamentos, preferências e possíveis ações, e mudar modelos desatualizados.

Um exemplo de mudança de modelos mentais é a aprendizagem de novas habilidades por meio do acompanhamento e orientação, no lugar que, pela leitura do manual exclusivamente, adverte (E2b):

> *Eu acredito mais na transmissão de conhecimento cérebro a cérebro. Se você me mandasse uma coisa e eu respondesse, talvez não fosse tão rico. Você não pegaria todas as percepções, todas as possibilidades de entendimento. Então, eu sou favorável a isso. Você pega uma máquina de calcular e vai ver o manual, é muito difícil você operá-la. Mas se*

> *alguém chegar pra você e disser, olha, faz assim e assim, é muito mais fácil a coisa. Se você for ao manual, no procedimento escrito, e tentar fazer, é uma coisa. Agora, se alguém te explicar, é legal. Ah, isso aqui é assim e assim! Fica mais fácil. Você vai ao manual, mas você vai com um diferencial positivo.* (E2b)

Mas quando se fala de mudança de mentalidade não é unicamente em relação à aprendizagem de novas habilidades, mas sim de uma avaliação profissional de novos projetos, como menciona (E3):

> *As grandes empresas estatais são as principais patrocinadoras de projetos culturais e sociais no Brasil. Mas elas ainda pecam muito desse viés do assistencialismo. Balcão de negócios, a ONG vai lá e apresenta um projeto e você tem peninha deles e dá o dinheiro, não é assim, então, nós estamos mudando essa mentalidade aqui nosso sistema empresarial, fazendo editais e contratando comissões que julgam projetos, e elas não tem nenhuma interferência do processo em relação a esta empresa, julgam de acordo com a sua qualificação profissional.* (E3)

De acordo com (E1), a comunicação entre os colaboradores leva a um processo de crescimento e facilita o trabalho.

> *Eu conversei com o gerente do planejamento estratégico da CEMIG e ele disse que ele não se resumia a ficar ali, ele saía e identificava os problemas e ia até as pessoas. Então, ele "tricotou" muito. É muito tricô. É conversar muito. E até se permitiu mudar de opinião porque estava conversando com o outro. Não é só chegar lá pra convencer, é uma troca. O processo de comunicação não é só convencimento, é um processo de crescimento, sobretudo de crescimento.* (E1)

Esse processo de crescimento facilita a performance do time, como relata (E2c):

> *Digamos, no início, do ano, eu tenho que negociar com cada um da minha equipe, olha, você nessa, eu sugiro que essa questão de iniciativa aqui, você está no meu entendimento neste nível, agora você tem que buscar compartilhar mais com seus pares, buscar enfim, tenho que dar também dicas pra ele como é que ele vai melhorar a sua performance para uma determinada competência.* (E2c)

Assim, melhorando a performance, o time atinge uma alta sinergia nos encontros programados, como observa (E1):

> *Passou-se a discutir estratégia, passou-se a discutir como a gente pode trocar e, na medida em que o tempo foi passando, a gente foi obtendo a riqueza desse encontro, porque as pessoas começaram a confiar mais umas nas outras, na medida em que iam se encontrando, e com isso se gerou uma sinergia muito grande.* (E1)

Uma sinergia alta é geradora de uma catarse emergente, de acordo com (E1):

> *Sem castigo, deixa vir, a catarse vai acontecer. Conhece a palavra catarse? A explosão, o brainstorming, aquela explosão que se fala e aí a gente consegue separar o que tem de elemento ali. É um trabalho de muita paciência, calma, acreditar no que está fazendo e acho assim, diante da lógica da realidade, não tem.* (E1)

Essa sinergia resulta em um processo multiplicativo de iniciativas aprovadas onde todos lucram, como observa (E3).

> *Então, isso está num processo multiplicativo, porque são mais iniciativas aprovadas que buscam essa sinergia, que buscam integrar e agir de uma forma única das empresas, que os empregados têm que se adaptar, conhecer, e, sobretudo, e aí é o grande triunfo da comunicação, ver que mudança é um ganho pra eles, que ninguém perde nada, pelo contrário.* (E3)

Cabe ressaltar que a troca de sinergia dentro e fora da empresa facilita a integração, como recomenda (Exp.2):

> *Então, a adaptabilidade aí é um caminho de mão dupla. E aí que naturalmente há uma capacidade dessa interação grande entre a organização e o ambiente, que vai permitir o que eu chamo assim, troca sinérgica. (Exp.2)*

Para que a **acessibilidade da comunicação** seja **fácil** requer-se os conceitos teóricos a seguir: catequese do novo modelo, estímulo à conversa em duas vias, mente aberta a novas possibilidades, redes sociais como canal, reuniões frequentes para questões relevantes e um tipo de linguagem adequada.

A catequese do novo modelo refere-se a uma apropriação progressiva das mudanças propostas, como menciona (E1):

> *Eu tive que ter muita conversa, muita paciência, porque as pessoas, na verdade, têm os seus modelos mentais estabelecidos e essa mudança não é assim. Você não muda o modelo mental de uma pessoa por um decreto, precisa acreditar. Ela precisa acreditar. Tem que fazer um trabalho de catequese.* (E1)

A catequese do novo modelo ou programação coletiva, como refere Motta (2001), se origina das imposições internas resultantes do processo de adaptação da empresa ao ambiente.

Os funcionários antigos deveriam passar não só as regras escritas, mas as não escritas, para os novos. Isso constitui um importante elemento cultural local, como relata (E2b):

> *Porque muitas coisas, em uma organização, existem as leis escritas e as não escritas, que, às vezes, são muito mais importantes para o crescimento da empresa que as escritas. É você passar cultura local. É você fazer esse processo. E nesta empresa, esta questão não está contemplada de forma adequada. Deveria ser obrigatória, a pessoa ao sair passar um tempo, eu não vou dizer qual o tempo porque eu não sei, pode variar, mas obrigatoriamente, no mínimo, uma semana, as pessoas conversando e passando essas leis não escritas.* (E2b)

Desta forma, uma catequese constante e contínua facilita a mudança cultural, como adverte a (E1):

> *Mas isso tudo que eu estou dizendo é muito simples do ponto de vista racional, mas do ponto de vista da mudança cultural, é muito complicado. E só tem uma forma de se resolver isso: é conversar, conversar. E aí, passa um tempo há um retrocesso se você não continuar com aquela conversa, com aquela catequese. É uma religião. Os processos de mudanças culturais são muito assim. A minha experiência, meu depoimento em termos de vida, foi isso.* (E1)

Deve-se estimular a conversa em duas vias, em todos os níveis, para a solução de problemas, como observa (E1):

> *O Jack Welch fez isso. Ele sentava com as pessoas e conversavam sobre o assunto, estabeleciam contratos, metas entre elas. E essas coisas precisam ser contínuas, esse processo de comunicação interna tem que ser contínuo entre as organizações e dentro de cada departamento. Há que se ter esse estímulo a essa conversa.* (E1)

É importante saber que muitos problemas são resolvidos por quem menos se espera, como relata (E2c):

> *Uma fábrica de pastas de dentes foi contratar uma consultoria, porque às vezes a embalagem não se colocava o tubo dentro, aí iam embalagens vazias para o cliente. Aí, criaram um sistema sofisticado de pesagem, de pesos, pra saber se o tubo estava lá ou não. Aí, o sistema todo mecanizado, automatizado e tal. Vamos conhecer esse sistema. Chegou na fábrica, o sistema estava desligado. Ué, o que houve? Não, doutor, isso aí não funciona não. Cada vez que chegava aqui, isso aí apitava, fazia um escarcéu. Parava a fábrica toda, nós tínhamos que ir lá puxar, tirar a embalagem que estava vazia. Mas como é que vocês ficam sabendo quando está vazia? Simples, doutor, quando passa aqui, a gente bota o ventilador. Se a embalagem estiver vazia, voa pra caçamba.* (E2b)

O diálogo ou conversa em duas vias das adaptações requeridas é o que fomenta a sustentabilidade organizacional, como menciona (Exp.1):

> *Daí a relação mantida no modelo entre esse fechamento normativo necessário e essa abertura cognitiva mandatória. E é da capacidade do diálogo das adaptações necessárias ao sistema normativo, hierárquico, burocrático, trazidos para essa abertura cognitiva, que estará à adaptação, e, portanto, a sustentabilidade de uma empresa no futuro.* (Exp.1)

Um aspecto-chave para incitar essa conversa em duas vias é o processo de entrega e retorno de informação sobre o assunto em estudo, como menciona (E3):

> *No Brasil, fomos a todas as empresas do sistema empresarial e isso causou um impacto muito grande, mas ao mesmo tempo é bem compreensível, na medida em que você começa a dar informações às pessoas, elas começam a demandar mais ainda. Esse é o retorno. O retorno é ficar ligado no processo e querer saber mais ainda, o que está acontecendo, quais são os novos desenvolvimentos, como isso me afeta, como afeta a minha divisão, o meu departamento.* (E3)

As reuniões semanais para questões relevantes, num determinado horário, são fundamentais para uma comunicação fácil, como indica (E1):

> *A CEMIG tem uma prática bastante interessante que depois foi adquirida pelo próprio operador nacional do sistema. Eles têm um sistema de conversa, é um instrumento, cada um tem um instrumento, e foi um dos primeiros que eu tomei conhecimento, chama-se "bom dia". Todos os gerentes participam de 08 as 09.00 h da manhã, e isso é religioso, do "bom dia", onde as questões relevantes, estratégicas, são tratadas ali. Grandes mudanças. Aconteceu um terremoto no Chile, por exemplo, possivelmente a repercussão daquele terremoto no Chile vai estar sendo abordada, se tiver alguma repercussão para o negócio. Teve uma onda de calor muito alta. Aquela onda de calor muito alta que aconteceu vai mudar a demanda de carga. Então, na hora que isso acontece, isso vai ser abordado na reunião.* (E1)

Participar dessas reuniões com uma mente aberta a novas possibilidades e evitar conflitos resulta decisivo em termos de adaptação, como cita (E1):

> *Pra você ir num processo de comunicação interna, é preciso que você esteja preparado também para ser convencido. Se é alguma coisa relevante, vamos estar abertos a isso, porque senão vira briga, embate, quem é que ganha no jogo. Mas isso eu acho que é o sutil que está por detrás dessa situação toda. É preciso que você precisa isso, que você perceba, que esteja aberto à possibilidade de ser convencido, senão vira briga, vira embate.* (E1)

O uso de redes sociais dentro da empresa constitui um canal de comunicação de fácil acesso, como menciona (E1):

> *Há redes sociais também dentro da empresa. Eu tenho uma rede social com o pessoal do atletismo. Quer queira ou não, isso facilita a comunicação. As redes sociais acabam lubrificando a comunicação. Elas são importantes como canais de comunicação.* (E1)

Um tipo de linguagem fácil de entender e abrangente à toda organização tem resultado positivo para a integração, como menciona (Exp.1):

> *Afinal de contas, senão não tenho linguagem, senão não consigo dialogar dentro do contexto empresarial. Mas ela tem que ser flexível o suficiente pra dar às pontas da organização, que estão em contato com o mercado, capacidade de decisão, mas mais do que isso, diante de uma decisão nova, com essa tomada de decisão você vai contaminar essa espinha dorsal pra provocar ali adaptações necessárias pra que essa empresa continue sua vida no contexto organizacional.* (Exp.1)

A **acessibilidade à comunicação rápida** tem conceitos teóricos que a fundamentam: a comunicação em massa e com responsabilidade pelo resultado, e o contato com os cenários turbulentos.

A comunicação em massa e com responsabilidade, refere-se ao do uso das TICs por sua capacidade de replicar informação em vários computadores simultaneamente, mas sempre com um responsável, como relata (E3):

> *Então, em cada uma das nossas empresas, foram montados esquemas de transmissão simultânea em diversos auditórios, enfim, links, tudo o que a tecnologia podia dar para que pudesse ter três, cinco mil pessoas ligadas ao mesmo tempo no presidente da empresa, naquilo que ele queria apresentar no plano de transformação, e colocava outra questão, após a apresentação, eu fico aberto, eu e os diretores, e os assessores que me acompanham, eu fico aberto para perguntas, até a última pergunta.* (E3)

Essa comunicação é um processo que só termina quando o resultado for alcançado, não se limita à emissão de informação, como adverte (E1):

> *O problema não se resolve com a emissão de um documento. O problema se resolve quando a resposta foi recebida. A gente discutia muito isso. Às vezes, os processos eram muitos lentos, e quando o diretor cobrava porque não tinha resposta, a primeira desculpa era: mas eu mandei a carta! Mas isso não significa que resolveu, eles*

> *queriam era se ver livre do problema. Isso foi uma mudança de cultura interessante na diretoria, porque o modelo mental era que se eu mandei uma carta, ele pressupunha que o outro tem que fazer, mas se ele não fizer? Isso aí é o comprometimento e a responsabilidade com o resultado.* (E1)

Para (E2c), a filtragem da informação na comunicação em massa é a chave para evitar perda de tempo na sua análise:

> *Agora, a questão aí, quer dizer, eu diria que é fundamental também é o seguinte: é cada um dispor das informações que são mais úteis pra ele, porque também você acaba, oferecendo uma gama de informação muito maior, quer dizer, o que você recebe hoje no seu correio, você tem que ter um filtro muito grande.* (E2c)

Igualmente, a informação deve ser direcionada, efetivamente, para a pessoa que precisa dela, como mostra (E1):

> *E um negócio incrível. E às vezes a pessoa manda um e-mail sobre um assunto, e aí manda pra 500 pessoas ao mesmo tempo. Afinal quem é o responsável por aquele assunto daquele e-mail pra tomar a ação? Então, a comunicação é tão rápida, tão ágil, mas ela começa a perder um pouco do propósito, na medida em que ela não se direciona efetivamente para o que você quer*. (E1)

Quando se fala de comunicação em massa, seja dentro ou fora da empresa, é necessário mostrar os objetivos que se pretende alcançar, como relata (E2c):

> *Da mesma forma quando nós aprovamos um novo plano de negócios, um plano satélite, nós temos que ir ao mercado e dar um mínimo de informação que fique claro, quer dizer, o que sustenta aquela meta, como é que nós vamos alcançar aquela meta, quais são as premissas, os fundamentos daquele satélite que a gente estabelece.* (E2c)

Quanto mais turbulentos são os cenários, mais rápida a necessidade de contato para atualizar as mudanças, como recomenda (E1):

> *Quanto mais urgente o assunto, maior a necessidade do contato, de se ter a confirmação oral do aviso de recebimento. E aí vem a internet, que eu acho que é outra revolução fantástica na comunicação. E aí a gente passa a ter o e-mail corporativo. E a gente tem os e-mails pessoais.* (E1)

Além de rápida acessibilidade da comunicação, o contato com os cenários turbulentos

por parte das diferentes unidades da empresa é estratégico para incrementar as possibilidades de detecção de situações imprevistas, como indica (E4):

> *As empresas de energia, elas são muito míopes, e não é só a área de planejamento estratégico que tem de olhar pra fora, eu acho que toda a empresa tem que se antenar e olhar pra fora também e sentir o ambiente onde está transitando. Isso é comunicação.* (E4)

Para facilitar esse contato com os cenários turbulentos é preciso uma adequada estrutura de comunicação, como recomenda (E3):

> *Isso exige todo um aparato profissional que estamos construindo assim, é aquela velha imagem do avião, que você está abastecendo enquanto o avião está voando, porque não dá pra parar e dizer agora vamos chamar consultores, vamos criar uma nova estrutura de comunicação, porque tem muita informação, não é, tudo ao mesmo tempo, on line e numa velocidade muito grande.* (E3)

(Exp.2) lembra que em um cenário como a crise elétrica, a acessibilidade da comunicação rápida e por todos os meios facilitou a adesão da sociedade:

> *A comunicação é o fator que eu acho que resolveu essa crise que foi a adesão da sociedade. Se a velocidade com que a sociedade, os consumidores de energia elétrica, indústria e tudo, se adaptaram, e para isso foi preciso uma comunicação muito clara, muito repetida e tudo, não só a comunicação vinha do governo, como os meios de comunicação amplificaram isso de uma maneira adequada.* (Exp.2)

A **adequação da estrutura flexível** tem como conceitos teóricos os seguintes: existência de um centro de tomada de decisões, integração de políticas e processos, nível hierárquico o mais plano possível e tipos de estruturas que facilitam a flexibilidade, como o matricial, por linhas de negócio ou projeto, por mercados e por rede.

Resulta importante trazer algumas ideias sobre estrutura organizacional flexível por parte dos entrevistados.

Assim, (Exp.1) apresenta uma estrutura em forma de espinha dorsal flexível, integrada ao ambiente por meio de redes, que, como um sistema vivo, possa aprender e se adaptar a novas situações:

> *O modelo de estrutura organizacional adaptável é um modelo de uma espinha dorsal flexível, hierárquica, normatizada, com burocracia, mas*

> *essencial, e animada por um conjunto de redes que nas pontas das relações que mantém com o mercado, seja no lado dos insumos, seja no lado do consumo, seja no lado dos processos de produção, a animação dessas redes possa, primeiro se adaptar de maneira nervosa, como um sistema nervoso, às condições inesperadas que possam acontecer, e por outro lado, diante do inesperado, reaja, atua, continuando atuando e alimenta essa empresa daquelas novidades pra que ela, como um sistema vivo, apreenda aquilo e também se adapte na sua espinha dorsal.* (Exp.1)

Para (E4) estruturas rígidas impossibilitam a adaptação a ambientes turbulentos:

> *Esse modelo de empresa que a gente vê hoje em dia em funções rígidas, num organograma bem definido, bem hierárquico, eu acho que principalmente, nos casos das empresas do setor da gente aqui, não é a melhor solução para você atender ambientes de grandes mudanças.* (E4)

Uma estrutura flexível precisa de um centro de tomada de decisões para a coordenação das mudanças, especialmente em situações de crise como menciona (Exp2.):

> *As decisões estratégicas passaram a ser centralizadas e coordenadas num núcleo com poderes suficientes para tal, a liderança foi do então Ministro da Casa Civil. Criou um grupo de gerenciamento da crise no qual estava o Ministro de Minas e Energia, tinha da área econômica, porque um dos problemas que aconteceu, que foi a causa da crise, foi o retardamento das decisões. Então, as decisões têm que ser tomadas rapidamente*. (Exp.2)

Esse espaço de coordenação deve ter um ambiente propício e receptivo, como se refere (E2b):

> *Então, se você criar um ambiente propício às sugestões de mudança, a tua companhia vai ser sustentável. E criar um ambiente de mudança pressupõe você capacitar às pessoas, porque a mudança é necessária e ela é essencial pra todos.* (E2b)

Essa possibilidade de tomar decisões de forma colegiada motiva à participação e deliberação de todos, como menciona (E1):

> *Eu estou na chefia do gabinete da empresa, e qual é o trabalho que existe dentro de um gabinete de Presidência? A gente tem uma diretoria colegiada o que significa que cada um tem sua delegação de competência e as deliberações são feitas em reuniões de diretoria, de forma colegiada. Então, é preciso que se tenha muita postura alinhavada sobre muitos assuntos para que a gente consiga ter rapidamente uma deliberação. A gente brinca. Tem que tricotar muito.* (E1)

A conectividade entre pessoas, maior envolvimento, oxigenação das estruturas de poder e transparência nas atividades são alguns benefícios da tomada de decisões colegiada, como mostra (E3):

> *Decisões, antes de voltarem para a alta hierarquia, são discutidas num comitê do plano de transformação, com representantes também de cada diretoria da holding e das empresas. Então, há toda uma oxigenação das estruturas de poder, de tal forma que essas iniciativas do plano de transformação, quando elas se configuram, por exemplo, na estruturação de uma política ou na estruturação de um comitê, ela já retorna para a diretoria bastante oxigenada, bastante discutida, e digamos assim, participada, do que das formas tradicionais com que decisões são tomadas, ou eram tomadas, nesta empresa. Então, tudo isso está começando a se configurar como processo, de maneira muito mais transparente, participativa e envolvente, porque cada vez mais outros níveis decisórios participam daquele consenso final.* (E3)

A integração de políticas e processos é a chave da adequação da estrutura porque possibilita uma atuação coordenada e coerente muito útil em situações caóticas, como relata (E3):

> *Então, nós estamos com esse desafio grade e tem outro aspecto: dentro dessas ações do plano de transformação, grande parte delas, elas têm essa característica de criar políticas integradas, por exemplo, o sistema empresarial, pela primeira vez desde a sua criação, aprovou um plano de carreiras e remuneração único pra todas as empresas. Nós tínhamos uma situação caótica, na hora de negociar, a cada ano, com os sindicatos o acordo coletivo de trabalho, porque cada empresa tinha um plano de carreira e de remuneração diferente. Você tinha na verdade, isso sempre era decorrência da negociação salarial, negociação trabalhista, eram uma pauta nacional que era sempre muito pequena com índices de correção e esse tipo de coisa e pautas específicas que eram enormes para cada empresa.* (E3)

Procurar a integração da organização não só facilita a coordenação como também a economia de recursos, como indica (E3):

> *A questão da integração organizacional, nós estamos buscando profundamente na transformação que nossas ações sejam de fato coordenadas segundo um alinhamento estratégico onde não haja discrepâncias, não haja desperdício de recursos ou duplicidades de funções, de processos, então, isso para nós é importantíssimo, considerando o histórico de onde nós viemos.* (E3)

A integração dos processos gera sinergia tanto vertical como horizontalmente o que facilita uma visão global da empresa, como descreve (E2c):

> *A questão de, essa busca da integração, trabalhar nessas interfaces das áreas de negócio. Por quê? Porque é natural que cada área, ela olhe muito pra dentro das suas atividades e sem olhar a organização como um todo. E também na nossa indústria, a gente tem que buscar a utilização do todo, então, é, digamos, por exemplo, o petróleo, as oportunidades de crescimento do petróleo são importantes pra organização. Mas os consumidores não consomem petróleo, consomem a gasolina, os derivados, então, até chegar ao derivado, então, tem outros processos que são também muito importantes.* (E2c)

O nível hierárquico de uma estrutura flexível deve ser o mais plano possível para facilitar sua comunicação, como relata (E1):

> *Quanto menor é o nível hierárquico, quanto menos níveis hierárquicos se possam ter, melhor porque aproxima mais as pessoas, mas de outro lado, quanto mais alto, maior a influência do que você está falando, as pessoas passam a ouvir de outra forma. Melhora a forma de audição, quando um chefe vai falar ao subordinado.* (E1)

Por esta razão, a estrutura piramidal que tem um nível hierárquico alto é pouco flexível e é cada vez menos usada para situações de mudança radical, como menciona (Exp.2):

> *Então estruturas piramidais com uma hierarquia muito pesada e de atribuições muito bem definidas e seguidas, elas tendem a dificultar a capacidade de adaptação. Elas facilitam, por exemplo, elas dão excelente desempenho para um ambiente mais estável, padronização, são mais eficientes do ponto de vista de tocar as coisas em condições normais, mas diante de qualquer anormalidade maior, diante de qualquer imprevisibilidade, elas tendem a produzir respostas com mais lentidão, e às vezes com maior taxa de erros.* (Exp.2)

Para (Exp.1) a estrutura hierárquica tradicional é pouco adaptável por ter funções fortemente definidas o que anula a iniciativa e a criatividade:

> *Tradicionalmente, as organizações são construções hierárquicas. Tradicionalmente, é isso, é Ford. O Ford conseguiu uma façanha de organização social. Ele bota no mesmo cubo, no mesmo paralelepípedo lá, o bloco de construção lá, no mesmo lugar do presidente ao porteiro e todo mundo funcionando debaixo de uma hierarquia profunda, de uma norma rigorosa e de uma burocracia implacável. Ok, mas só faz mais do mesmo. Num bloco desses, todo mundo funciona cada um na sua função. Mas certamente essa estrutura, hierarquia profunda, normas intensas e burocracia forte, ela conspira contra uma renovação. Conspira contra o talento, contra a criatividade.* (Exp.1)

A flexibilidade da estrutura matricial combinada com integração por processos facilitam a adaptabilidade em situações de turbulência, como menciona (E1):

> *Na hora que você modela a sua estrutura organizacional como matricial, aí as pessoas estão envolvidas em forças de trabalho para atingir os objetivos. Na hora que você estrutura a sua organização por processos, aí é que a adaptabilidade dessa organização a esses momentos de turbulência que você referiu se dão.* (E1)

Para (E2b) a estrutura matricial facilita a sinergia de equipes porque combina recursos e pessoas com capacidades diversas, em função da empresa:

> *Hoje, a estrutura tem que ser matricial, tem que aproveitar as potencialidades, as capacidades, às habilidades de cada um no proveito do todo. E acabou a época de estrelas, de pessoas que são: olha, esse é o grande! O grande não existe mais. São times. Hoje, se você não tiver uma equipe, não funciona. E essa equipe aproveitando e potencializando as habilidades de cada um.* (E2b)

(E3) dentro de seu plano de transformação menciona o uso de formas matriciais para atualizar a estrutura organizacional tradicional:

> *No próprio plano de transformação, a estruturação dele, ele já questiona muito a estrutura de poder reinante, porque ele trabalha com uma série de estruturas matriciais, ele cria grupos de trabalhos sobre diversos assuntos, associando os especialistas no assunto em cada empresa, isso de certa forma já questiona o poder formal, a maneira, digamos assim, estruturada, tradicional. Embora, cada membro desses grupos de trabalho traga a posição da sua empresa, mas também ele traz a sua posição pessoal de especialista e do grupo que o cerca.* (E3)

De acordo com (E3), outro tipo de estrutura que facilita a flexibilidade é por linha de negócio porque permite visualizar as diretrizes da empresa e determinar qual negócio é mais conveniente.

> *Uma das coisas que parece bastantes claras, nesse processo de reestruturação societária, é você contemplar a estruturação por linhas de negócios, porque nós temos uma série de empresas controladas que faz de tudo um pouco. E na verdade o que você tem que passar a contemplar, mude ou não a atual organização societária, você tem que passar a contemplar isso: quais são as diretrizes desta empresa, de norte a sul do Brasil, no negócio de geração ou para o negócio de transmissão? Tem que haver uma única estratégia e não estratégias pulverizadas e até conflitantes.* (E3)

Uma vantagem de estruturar uma organização por linhas ou unidades de negócio é a fácil sustentação do sistema em turbulência, como relata (Exp.2):

> *As estruturas, organizações estruturadas por negócio, por unidades de negócio, elas tendem a ser, ela facilita a capacidade de adaptação, porque as unidades de negócio, por natureza, elas tendem a ser mais sensíveis ao ambiente externo e sabe que um pedaço da sua existência depende do quanto ela consegue tocar bem ali. E isso é interessante, porque depois torna a organização como um todo menos vulnerável, porque às vezes pode estar mal em um negócio, mas estar bem em outros dois e vai e vai, e isso permite certo balanço assim. Então, eu creio que nesse formato aí, é o que me parece, nos tempos de hoje, o mais adequado.* (Exp.2)

(Exp.2) indica que os tipos de estrutura por negócio ou por projeto tendem a ser mais flexíveis e adaptáveis que os tradicionais:

> *O modelo organizacional, por negócio ou por projeto, ele tende a ser mais flexível e logo mais adaptável, eu tenho observado isso pelo menos nas organizações nas quais nós temos trabalhado, do que os modelos assim de muita integração, assim multifuncionais, e tudo, então, tem isso. E segundo, agora, em segundo lugar, a cultura é de fato um elemento que pode ajustar muito.* (Exp.2)

Para (E2b), a mudança nos mercados e as necessidades da sociedade estão cada vez mais rápidas, razão pela qual a estrutura tradicional está desatualizada:

> *Então, os mercados e as necessidades da sociedade, elas são, vamos dizer assim, substituídas com cada vez mais rapidez. Então, a sua estrutura não pode cristalizar no tempo. Então, se alguma pessoa disser que a estrutura atual que você tem está adequada, ele já está morto. E, às vezes, você precisa mudar a estrutura, vamos dizer assim, os quadradinhos. Não! Você tem que mudar a sua forma de atuação.* (E2b)

Para (E2a), o mercado monopolista no passado permitia que mesmo cometendo erros graves e não tendo lucratividade, a empresa continuasse funcionando:

> *O sucesso e o grande porte fazem que alguns erros graves sejam considerados mínimos face ao tamanho da empresa. Então tem uma anistia dos erros por serem irrelevantes face aos grandes números dos resultados e uma historia de monopólio e monopólio estatal. Houve um tempo que esta empresa não era lucrativa mas seguia funcionando com uma disciplina fantástica, decisões estratégicas fantásticas mas não era lucrativa*. (E2a)

Com o ingresso de empresas privadas, houve uma mudança no mercado, e as empresas do setor pesquisado não só deviam ser mais flexíveis como também mais competitivas, como assinala (E1):

> *As empresas mais tradicionais tipo CHESF e Furnas que compõem o sistema Eletrobrás, elas foram idealizadas e construídas num mundo onde a gente tinha o Estado com o monopólio do setor elétrico. E aí a gente tinha um estímulo muito grande, um sinal econômico que dizia que a gente tinha que ter o serviço pelo custo. Era uma forma de se atrair o investimento, agora obviamente quando você tem um sinal econômico dessa natureza, ele pode ter um viés equivocado, porque ele não leva pra modicidade tarifária, ele tende a fazer com que a gente tenha gastos enormes e não tenha uma limitação sobre o benefício de uma qualidade*. (E1)

Um mercado como o elétrico, por ser cativo e não ter grande variação no seu preço, não se vê fortemente influenciado pelas variações no modelo econômico, como menciona (E3):

> *A energia elétrica, na medida em que não é uma commodity flutuante, aliás, não é commodity de forma nenhuma, mas cujo preço não é flutuante em relação a oscilações de mercado, eu diria que ela tinha certa blindagem aos planos econômicos, quer dizer, como você pode ver até hoje o risco desta empresa, o rating desta empresa, é exatamente o risco Brasil.* (E3)

Para (Exp.1) a estrutura em rede é muito dinâmica e flexível porque permite a improvisação e a agregação do valor de cada novo elemento que entra no sistema.

> *E na medida em que todos incentivam todos os protagonistas, e estes preocupados em agregar valor, preocupados em acompanhar os companheiros que estão ali tocando, também improvisando, tendo que improvisar, e também eu improvisando, porque também eu protagonizo, e me parece que esta rede dinâmica de protagonistas, de atores que agregam valor juntos, conjuntamente, pra produzir no mercado um produto e um serviço que a gente sabe como era, mas não sabe como é que vai ser, vai mudando.* (Exp.1)

A informalidade de uma rede para se configurar e se adaptar de acordo com os requerimentos faz com que ela seja flexível em situações de turbulência, como relata (E4):

> *Eu acho que as empresas respondem a isso criando estruturas informais. Informalmente, as pessoas começam a interagir e criam um organograma paralelo diferente daquela estrutura de poder que está constituída. Você percebe isso no dia a dia da empresa. As pessoas que*

> *agem de forma diferente, as que começam a ter mais poder, as que começam a trabalhar mais próximas de outras, enfim, em função do tipo de trabalho ou das demandas as quais elas estão submetidas.* (E4)

O **nível de controle contínuo** tem como conceitos teóricos a adaptação por resultados e o controle semiautônomo.

(E1) considera que o controle cumpre uma função mais de orientação do que de punição:

> *Se a sua intenção é acertar a mosca, olha só, eu sou seu aliado, chega um pouquinho mais pra cá, corrige o rumo. A realimentação, o feedback nessa hora é super importante, pra evitar de se esperar um ano pra dizer que o cara estava errado. E aí o controle, olha como tem uma mudança de controle. É o feedback positivo. Não é um controle do ponto de vista de punição. É controle como reorientação para se atingir o alvo. Não é sistema de punição e recompensa.* (E1)

Um controle por demais pulverizado dificulta tanto a coordenação dentro da empresa, como também entre um grupo de empresas que formam um *holding*. Deste modo, por exemplo, no passado, as empresas do setor elétrico atuavam cada uma por seu lado afetando a gestão do negócio, como relata (E3):

> *A centralização da gestão do negócio de distribuição. O negócio de distribuição, fazendo um parêntese, ele, na verdade, ele se referia a um conjunto de seis empresas que foram colocadas sob a égide da Eletrobrás em momentos sucessivos, e que estavam ali quase que num caráter, digamos, provisório, eram conhecidas como federalizadas, era então a Manaus Energia, que atualmente é a Amazonas Energia, a CEPISA, a CEAL, a CERON, a Boa vista, e essas empresas tinham, cada uma, uma administração própria, e muito pulverizadas, sem um grande controle da holding.* (E3)

Para (Exp.1) o controle semiautônomo é apropriado para a integração sob turbulência, porque os gerentes teriam liberdade de atuação, mas sempre considerando os alinhamentos gerais e a identidade da empresa. Analogamente, faz comparação dos gerentes com as pipas que podem voar livremente integrando seus movimentos aos movimentos do vento, mas sempre controladas por meio dos fios que as dirigem nesse vôo:

> *Quer dizer, eu não posso fazer com que o meu gerente da empresa vire um avião, voe pra onde quiser. Porque daqui a pouco, esgarça o tecido organizacional. Mas é pipa. Pipa, alguém tem, que estar com os cordões, não é? Agora, cada um, no seu espaço, voa ao sabor do vento. O vento é a realidade que está se impondo pra mim.* (Exp.1)

(Exp.1) acrescenta que uma total liberdade de atuação dificultaria a integração dentro e fora da empresa, porque se cada um atua por sua conta a turbulência aumenta e fica impossível entender:

> *A minha liberdade não pode ser total porque eu tenho uma partitura. E não é por nenhuma questão de poder. É uma questão que se a minha liberdade for total, eu posso esgarçar o tecido organizacional, a ponto de eu não poder mais conversar com você porque perdi linguagem. Então, eu tenho que ter uma partitura aqui que garanta que eu estou atuando distante de você e você é capaz de me entender, porque nós temos aqui uma partitura.* (Exp1)

Assim, o controle baseado na conversa facilita o ajuste contínuo, necessário para atingir o objetivo, como recomenda (E1):

> *O controle, numa estrutura mais moderna, ele se realiza através da conversa. Porque eu preciso de controle? Pra verificar se onde eu estou indo está desviando do alvo. Não é isso? Retroalimentação? Eu tenho um plano de vôo, eu tenho um alvo, e o controle é pra realinhamento de rota, de rumo, pra atingir o objetivo.* (E1)

Finalmente, o controle é vital para toda organização porque verifica o cumprimento dos resultados planejados e, dessa maneira, garante sua sustentabilidade.

7 SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL

A sustentabilidade organizacional é atingida por meio da capacidade de adaptação. Este capítulo inclui: organização adaptável, desafios para atingir sustentabilidade organizacional e propriedades da sustentabilidade organizacional.

7.1. ORGANIZAÇÃO ADAPTÁVEL

Adaptação é a passagem de uma organização através de uma série sem fim de microestados organizacionais que emergem de interações locais entre agentes tentando melhorar seus ingressos locais (ANDERSON, 1999).

Para alcançar adaptabilidade, os gestores podem mudar a trajetória do comportamento de uma organização, por meio, por exemplo, de mudanças na forma ou localização de um nicho do mercado, o que daria como resultado a mobilização do sistema em novas direções. Alterar o sistema de incentivos ou o contexto no qual opera são outros exemplos de mecanismos que os gestores têm para modelar o comportamento dentro da organização. Também é possível influenciar a emergência de comportamento adaptável, alterando a distribuição dos agentes na rede.

A adaptação, na acepção biológica, é um processo por meio do qual um organismo se ajusta ao seu ambiente, e consiste em mudanças na estrutura baseadas na experiência que ganha o sistema (HOLLAND, 1997). Esta experiência ganha é a memória do sistema, onde o tempo de adaptação vai depender do tipo de sistema. Portanto, no caso de um sistema organizacional este tempo pode variar de meses a anos, e no caso de sistema vivo pode ser segundos, horas ou dias.

As adaptações (que podem parecer óbvias e fáceis para um observador externo) podem ser bloqueadas na organização porque envolve uma percepção de ameaça ao equilíbrio político interno (NELSON e WINTER, 1982). Esta é uma razão para se procurar reduzir o *gap* entre a percepção da realidade e a própria realidade entre os gestores da

organização, onde o mais importante é a capacidade de comunicação interna. Isso tem a ver com o que De Geus (1997) menciona como *flocking* ou transferência do conhecimento na organização.

Uma organização adaptável não deve ter fronteiras rígidas que limitam um funcionamento organizacional, elas devem ser permeáveis, similares às membranas flexíveis e móveis dos organismos vivos (ASHKENAS, 1995), o que facilita o intercâmbio de informação e conhecimento em sentido vertical e horizontal, em um processo não linear, próprio de sistemas complexos.

A expressão “organização camaleônica” foi adotada por Miller (1998) para representar uma organização que desafia e muda normas e, como o camaleão, se adapta constantemente ao ambiente de acordo com os requerimentos. Esta capacidade de adaptação reativa permite a longevidade organizacional, mas não é flexível para mudanças radicais.

Para desenhar um modelo de organização adaptável vamos considerar os princípios que Rzevski (2008) usa para desenhar adaptabilidade organizacional. Estes são explicados a seguir:

- A tomada de decisões distribuída refere-se ao caso em que existe um grupo de indivíduos que analisa e toma decisões no lugar de um comando central.

- É preciso políticas, regras e regulamentos para um efetivo trabalho em equipe, que, ao mesmo tempo, sejam flexíveis às exigências do ambiente, e evitem, como se mencionou antes, que, sob um cenário turbulento, as equipes percam o controle e não consigam se adaptar rapidamente.

- Planejar diferentes alternativas de alcançar um objetivo, o que se facilita com o planejamento por cenários porque vão visualizar diferentes futuros possíveis e necessariamente pensar inovações e estratégias emergentes, úteis na organização adaptável.

- Equipes com fortes nexos internos e com outras equipes e com alto grau de coalizão para atingir ajustes rápidos e efetivos em relação a mudanças no ambiente.

- Desenho do conhecimento (ontologia organizacional) requerido pela empresa para desenvolver suas operações de forma adaptável. Novamente o recurso humano qualificado e hiperpotencializado é a chave na organização adaptável.

A característica de uma organização adaptável é a criação de um entorno favorável ao seu negócio, mesmo em cenários turbulentos. A ideia é detectar as potenciais mudanças e mobilizar todas as habilidades para superar os desafios que se apresentam.

7.2 DESAFIOS PARA ATINGIR SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL

Segundo Stacey (1993) para se atingir a sustentabilidade organizacional é necessário considerar oito desafios destacados a seguir:

- Desenvolver novas perspectivas sobre o significado de controle porque em grupos auto-organizáveis um novo comportamento de autocontrole emerge e isto pode ser um limitante em uma organização com uma estrutura altamente centralizada.

- Desenhar o uso e distribuição de poder que facilite processos de aprendizagem organizacional por meio do desenvolvimento de novas competências e modelos mentais para evitar confrontação, submissão ou aceitação de decisões que reduzem a capacidade crítica e de inovação na solução de situações complexas. O líder tem que ser um facilitador permitindo algumas vezes debates e conflitos construtivos, oferecendo sugestões e outras vezes exercendo autoridade. A ideia principal do modelo DIA *(Defense Intelligence Agency),*[32] é permitir que grupos

[32] http://www.dia.mil/

hiperpotencializados[33] sejam capazes de gerar estratégias emergentes diante de cenários de alta volatilidade.

- Promover formação de grupos auto-organizáveis de forma espontânea por meio de sua própria definição de objetivos, metas e desafios a cumprir, onde se promova a participação de todos os níveis hierárquicos promovendo a liberdade para uso da iniciativa em forma individual e grupal na tomada de decisões.

- Provocar culturas múltiplas para evitar que o modelo mental de uma cultura organizacional existente limite inovações. Isto tem a ver com a diversidade cultural que possa ser atingida através da multifuncionalidade e da multidisciplinaridade dos participantes.

- Gerar desafios constantes no dia a dia e não unicamente a longo prazo, para promover uma cultura de solução de problemas emergentes com liberdade hierárquica, onde os gerentes desafiam os subordinados e vice-versa.

- Expor intencionalmente à organização a situações desafiantes para criar uma vantagem competitiva útil em ambientes turbulentos.

- Atenção explícita e constante para melhoras nas capacidades de aprendizagem de grupo por meio de autoanálise grupal e reflexão profunda de crenças, valores e demais componentes da cultura organizacional.

- Criar recursos administrativos para gerar uma atmosfera favorável onde as iniciativas individuais e grupais, conjuntamente com a intuição, emergem em situações de crise.

Sustentabilidade organizacional ou sobrevivência ao longo do tempo significa criar valores para os *stakeholders*. Os desafios que devem ser superados para esta sobrevivência são: a incerteza, a mutação e a necessidade organizacional de se adaptar

[33] Indivíduos com capacidades de gestão múltiplas, de análise indutiva, visualização e fusão da informação e com poder em nível de tomada de decisões estratégicas.

às mudanças requeridas pelas condições de mercado (VAN DER HEIJDEN et. al., 2002).

Para Emery e Trist (1963) a sobrevivência de todo organismo vivo depende da transformação de certo tipo de material que toma do ambiente para outro tipo que entrega ao ambiente. O grande desafio em nível empresarial para essa transformação de matérias em produtos é evitar que suas operações se interrompam por causas internas ou externas como as seguintes:

- Causas internas: acidentes, sabotagem, falha informática, greves, eliminação acidental de informação estratégica e outras.

- Causas externas: interrupção de serviços básicos (eletricidade, telecomunicações, água), desastres naturais (enchentes, furacões e outros), incêndios, terrorismo, espionagem, crises financeiras, variações no preço do petróleo, entre outras.

Entre os impactos negativos quando acontecem interrupções nas operações da empresa cabe mencionar os seguintes: redução da participação de mercado, baixa no preço das ações, perda na imagem corporativa, perda de clientes, falta de confiança por parte de fornecedores e investidores, fraca posição financeira e incremento de dívidas.

Sustentabilidade em termos sistêmicos significa entender a ordem complexa que gera o caos para ter um guia de navegação no ambiente volátil, facilitando as correções necessárias para voltar ao caminho que leva aos objetivos planejados.

A vida é um processo de conhecimento. Assim os seres vivos aprendem vivendo e vivem aprendendo (MATURANA e VARELA, 1984). Este conceito trasladado a termos corporativos significa que a vida organizacional é um processo de aprendizagem constante e *feedback* de ajuste ao ambiente.

7. 3 PROPRIEDADES DA SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL

A propriedade que emergiu da pesquisa a empresas (E) e *experts* (Exp) do setor de energia brasileiro foi a de continuidade de negócios.

A **continuidade de negócios longa** relaciona-se com a capacidade de superar eventos que poderiam afetar o normal funcionamento da empresa, gerados pela turbulência ambiental. E seus conceitos teóricos são: colaboração entre os membros do grupo, critérios de sustentabilidade, eficiência operacional e lucratividade, investimento para sustentabilidade, análise do nível de risco, decisão política e qualidade da governança.

A colaboração entre os membros do grupo de uma empresa que deseja atingir sustentabilidade no tempo é fundamental, especialmente para situações emergentes onde se requer uma cooperação oportuna e decidida. Como (Exp.2):

> *Então, isso é fundamental e é algo que é muito mais importante do que está nos desenhos formais da organização, da natureza da sua estrutura, tem que ter um grupo, uma equipe, um conjunto de pessoas, pessoas-chave, eles têm que ter um profundo senso de identidade com a organização, e uma solidariedade forte. Tanto para mais rapidamente, eu acho que isso é importante, mais rapidamente estarem de prontidão para capturar determinadas oportunidades, que sempre impõem risco, como para fazer em face de alguma ameaça, alguma dificuldade até.* (Exp.2)

Para Motta (2001), a cooperação permite potencializar aos aliados o que gera uma nova capacidade estratégica de ação e progresso. Como, por exemplo, atingir novos mercados, elevar o nível de eficiência através de *benchmarking*, aproveitar informação estratégica e facilitar a adaptação.

Com o objetivo de promover esse sentimento de colaboração entre os membros de um grupo existem dinâmicas ou jogos colaborativos como indica (E1):

> *Agora, tem uns jogos interessantes de sustentabilidade que foram desenvolvidos com um objetivo comum. Eu tenho que colaborar com vocês. São jogos colaborativos ou cooperativos. São jogos que ajudam o desenvolvimento até de equipes para poder desenvolver essa capacidade de olhar o mundo sem imaginar que eu tenho que destruir pra crescer. Os jogos ajudam. Eu estou jogando com você peteca, frescoball, frisbee, você está jogando pra derrubar o outro? Qual é a diversão? A diversão é a gente continuar mantendo, um ajuda ao*

> *máximo o outro pra ficar ali. Espera, eu não estou vencendo de ninguém e tem felicidade no jogo. Será que a felicidade só existe quando tem uma derrota do outro?* (E1)

Um problema que se apresenta quando se promove cooperação como mecanismo para a continuidade de negócios é facilitar a entrada de novos concorrentes pela informação compartilhada, afetando a nossa vantagem competitiva, como menciona (E1):

> *Se a gente cede esse conhecimento para o outro, ele vai me vencer. Então, talvez tenha sido isso que tenha feito com que houvesse uma retração nessa troca de artigos. Vou dar um exemplo claro. Esta empresa tem uma experiência desde lá de trás de operar sistema de corrente contínua. Se tem uma linha de transmissão de corrente contínua vindo pra cá, quem é o candidato natural para assumir isso? Ele tem o conhecimento, a expertise disso. Se a gente entra no ambiente e transmite isso, eu perco o meu privilégio. Eu compartilhei o meu conhecimento, na verdade eu estou chamando o camarada pra competir comigo. Aí é o problema da competição do aspecto que a gente não está pensando num mundo cooperativo e sim um mundo competitivo.* (E1)

As organizações, para desenvolver suas atividades normais, precisam de um processo de negócios que começa com a entrada de insumos e termina com a saída de produtos ou serviços, considerando critérios de sustentabilidade, e este processo conjuntamente com outros elementos como talento humano, infraestrutura e recursos, unidos por um fluxo de informação, formam os negócios de uma organização, os quais devem ter continuidade no tempo, sendo esta uma característica de sobrevivência da organização adaptável.

Atualmente, cumprir com os critérios de sustentabilidade é um requisito indispensável para ser listado em índices como o *Dow Jones,* que são um parâmetro de referência quando se negocia na bolsa de valores. Por tanto, para uma continuidade de negócios longa é necessário pertencer ao grupo de empresas com estes critérios, como menciona (E3):

> *Esta empresa pretende estar, até 2012, listada no Dow Jones. E ela está no IBovespa, portfólio criado em critérios de sustentabilidade, critérios brasileiros, onde a esta empresa já está pelo terceiro ano consecutivo listada no Índice Bovespa. Então, é de fato, pelo menos pra nós, e eu acho que para grande parte das empresas brasileiras, a sustentabilidade deixou de ser slogan e passou a ser um credo da empresa, como equilibrar todas essas dimensões de maneira consistente e demonstrável perante os acionistas.* (E3)

Esses critérios de sustentabilidade usam o conceito *triple botton on line* que consiste em dar igual atenção aos aspectos econômico-financeiros, sociais e ambientais, como adverte (E3):

> *Esta empresa está completamente voltada para esse tipo de proposta: demonstrar ao mercado que ela é uma empresa sustentável, que ela realmente segue o conceito de triple botton on line, que ela realmente equilibra as dimensões econômico-financeira, social e ambiental, e que faz isso com transparência em relatórios demonstráveis.* (E3)

Assim, (E4) em relação à responsabilidade social e ambiental menciona:

> *No caso de uma empresa do setor de energia, você tem que começar a dizer o seguinte: é importante você ser socialmente responsável, é importante você ser ambientalmente responsável, isso não é pra dizer que você é bonzinho, isso é interesse financeiro, econômico da empresa*. (E4)

Promover a responsabilidade social e ambiental é vital para ganhar o apoio da comunidade, especialmente daquela que esta ao redor, da empresa ou projeto em construção, como lembra (E4):

> *Se eu negocio bem a inserção dos meus empreendimentos e a co-existência deles com as populações do entorno, eu estou ganhando defensores, pessoas que percebem a relação de causa e efeito entre nossa empresa estar lá e a vida delas ter melhorado. E acho que a questão da adaptabilidade privilegia todo esse aspecto, isto é, cada vez mais mostrar que os meus negócios são negócios úteis para a sociedade. E por isso a questão de eu me colocar como o gerador, transmissor de energia limpa, isso cada vez mais isso vai fazer um diferencial enorme.* (E4)

Conceitos como a responsabilidade política, que se relaciona com políticas de Estado para proteger o ambiente e a responsabilidade financeira ou menores custos por maior eficiência, são a chave em termos de sustentabilidade, como cita (Exp.1):

> *Uma empresa não pode se pretender sustentável ao longo do tempo, sem a responsabilidade social, sem a responsabilidade ambiental, sem a responsabilidade política, sem a responsabilidade financeira. Responsabilidade envolveria tudo isso. É claro que essas coisas são mais ou menos afetadas, no estudo de sustentabilidade, na medida em que o objeto da empresa, o produto e seus processos de produção lidam mais ou menos com o meio ambiente. Mas, eu não imagino uma empresa, no final desse século, sem manifestar um compromisso muito grande com a responsabilidade ambiental e social.* (Exp.1)

O controle por parte da sociedade dos critérios de sustentabilidade é cada vez mais intenso, adverte (E2c):

> *Sabemos também que, através das ONGS, existe uma cobrança muito forte em cima da atuação das empresas de energia, pelo impacto ambiental elevado que a gente causa. Então, a gente percebe hoje que, hoje não basta, quer dizer, a empresa dizer que faz, ou digamos que tenha uma determinada performance de responsabilidade social, de gestão ambiental, mas a gente sabe que muitas entidades, vamos dizer assim, elas usam até formas, digamos assim, não muito transparentes de verificar, de checar se realmente nós atuamos daquela determinada maneira que nós, digamos, explicitamos em nossos relatórios sociais.* (E2c)

Ter fácil acesso a fontes de financiamento em tempos de crise é outro benefício de cumprir os critérios de sustentabilidade, como menciona (E2a):

> *O Dow Jones Susteinability Index desta empresa é muito bem reconhecido. Os analistas como Standards & Poor´s e outros colocam sempre em regime de excelência, então estes fatores ajudaram a aceder a empréstimos grandes, então a capacidade de financiamento é muito boa até para fazer investimentos em grandes projetos mesmo que exista a crise financeira internacional.* (E2a)

Para (E4), ser sustentável virou um *asset* da empresa que deseja ter acesso a crédito barato:

> *E o que acontece é que às vezes as fontes de financiamento são mais baratas para empresas que estejam listadas no Dow Jones, listadas no IBovespa. Então, é importante. Virou um asset você ser sustentável.* (E4)

As organizações mudam seus objetivos originais em resposta a demandas ambientais, a situações emergentes de cenários imprevistos (SELZNICK, 1957). Assim, o desafio organizacional deixa de ser o lucro e muda para a sobrevivência e crescimento, o que coincide com De Geus (1997), que considera o novo objetivo organizacional a longevidade organizacional.

Considerar a lucratividade como indicador de eficiência operacional não sempre garante sustentabilidade, especialmente quando não se consideram aspectos socioambientais, como ressalta (Exp.1):

> *Se lucratividade é no sentido de que eu não possa ter prejuízo, eu concordo, mas, se lucratividade está ligado com lucro máximo, eu penso que esse tempo acabou. Lucro máximo é um lucro extrativista que não caberia com nenhum tipo de responsabilidade, seja ela social ou ambiental.* (Exp.1)

Sem lucratividade ou geração de excedente, os planos e projetos para atingir sustentabilidade organizacional vão ficar sem financiamento, como adverte (Exp.2):

> *A questão do que eu chamo da lucratividade a médio e longo prazo. Se a organização não dá resultado, ela não consegue ser sustentável. Então, isso aí é uma condição, o que é impressionante é o seguinte, isso aí é o DNA da economia capitalista. E mesmo da economia, ou seja, sem excedente, você não consegue, sem geração de excedente, você não consegue se sustentar e crescer e sobreviver a médio e longo prazo.* (Exp.2)

Essa eficiência operacional em empresas públicas como as pesquisadas nesta tese é necessária para desenvolver projetos sem representar um alto custo para o Estado por serem financiados com fundos próprios, como comenta (E1):

> *O exemplo desta empresa, esta empresa é uma empresa competitiva, que tem uma alta lucratividade, e o fato dela ter essa alta lucratividade, permite que ela tenha capacidade de absorver, de repente, projetos onerosos e que o país precisa porque ela tem uma competitividade. O que não pode acontecer é fazer uma utilização de uma Estatal onde ela só fique no oneroso, mas ela tem que ter capacidade de fazer porque senão você está onerando o Estado que está pagando por isso. Eu acho que esses são os fatores importantes na sustentabilidade organizacional.* (E1)

Para (E2b), outro exemplo de eficiência operacional para promover a continuidade de negócios é o aumento da produtividade, como a atingida por meio de biocombustíveis de segunda geração:

> *Os biocombustíveis, eles são muito questionados, até por falta de terras disponíveis pra produção, outro questionamento é a competição com os alimentos, mas é inquestionável que a produção de biocombustível no Brasil, por exemplo, o etanol brasileiro, ele é tido como um exemplo que, tanto no balanço energético, em todo o processo da produção do etanol, ele é bastante positivo. E com a segunda geração, você vai ter um aumento de produtividade. Da produção, isso vai melhorar bastante.* (E2b)

Cabe ressaltar que toda adaptação para atingir sustentabilidade organizacional precisa de investimento, razão pela qual o aspecto financeiro é estratégico quando se fala de sustentabilidade.

(E2c) menciona que, para dar um novo salto em função da sustentabilidade, são necessários desafios maiores em termos de adaptabilidade:

> *Uma empresa como a nossa que se propõe a crescer muito, então aí os desafios são maiores, em termos de adaptabilidade. Por quê? Porque muitas vezes você ao dar um salto de crescimento que deu certo, que teve sucesso, não quer dizer que o próximo salto, terá sucesso, êxito da mesma forma, usando as mesmas abordagens, de lideranças, gerencias, enfim, então, muitas vezes é necessário você se adaptar pra dar esse novo salto. Então, isso se discute muito hoje na companhia, nós temos aí um projeto de reorganização de custos, onde nós estamos procurar adaptar a companhia pra buscar esse novo salto.* (E2c)

(Exp.1) indica que o investimento é necessário mesmo tendo menores lucros ou perdas, inicialmente para garantir essa continuidade de negócios longa:

> *Quer dizer, eu estou topando perder dinheiro hoje, porque eu quero estar no futuro, eu quero carimbar o passaporte da minha empresa no futuro. É assim que eu estou vendo sustentabilidade. Quer dizer, sustentabilidade é uma permanência da empresa ao longo do tempo, o que implicará lidar com lucros menores e até com algum prejuízo, pra eu garantir as minhas adaptações que poderão custar algum dinheiro, não é?* (Exp.1)

O nível de risco aumenta em momentos de crise e nessa situação as empresas públicas têm maior facilidade para captar dinheiro do mercado do que as privadas, por estarem respaldadas pelo governo, como comenta (E2c):

> *O nível de risco é muito maior em momentos de crises. Então a percepção do mercado é de que o risco é muito maior pra dar um empréstimo pra uma empresa do que de dar pra o governo. O risco do governo é menor.* (E2c)

Cabe mencionar que como o risco de interrupção das operações pode se apresentar em qualquer lugar da empresa, e, como não é possível protegê-la em sua totalidade, é preciso definir os processos de negócio essenciais para sua sobrevivência.

Vancoppenolle (2001) recomenda três fases para recuperar uma empresa quando acontece uma interrupção, permitindo que continue funcionando e atendendo os clientes depois de um desastre ou crise:

- Reconstruir a infraestrutura relaciona-se ao desenho de sítios alternativos e soluções para minimizar os danos no sistema e infraestrutura estratégica.

- Retomada de atividades de negócio refere-se à organização de talento humano e facilidades para retomar às atividades depois de um evento que interrompa as operações da empresa, começando pelas mais críticas até a normalização total.

- Continuar o serviço ao cliente em níveis aceitáveis, onde o foco dessa aproximação está em definir o nível aceitável e os requerimentos para atenção ao cliente durante um desastre ou crise.

A decisão política para a continuidade das operações de uma empresa em situações de crise tem grande valor, como foi possível perceber na intervenção do governo americano nas empresas: *General Motors,*[34] *Lehman Brothers,*[35] *Chrysler*[36] *e Ford.*[37]

Assim, (E2a) recomenda a decisão política localizada como vital em situações de crise:

> *Pela minha experiência, não se solucionam problemas nas salas de situações, senão com a decisão política localizada, que é mais importante que o aparelho que se possa instalar ao serviço das decisões.* (E2a)

Uma governança corporativa de qualidade significa equilibrar os interesses de investidores e acionistas porque cumprir unicamente com os interesses dos investidores, em termos de maior lucro sem considerar critérios de sustentabilidade ou pelo contrário dar atenção a projetos em longo prazo, mas sem lucro, pode afetar o sucesso dos projetos da empresa e, consequentemente, a continuidade das operações, como cita (Exp.2):

[34] http://www.expansion.com/2008/10/09/empresas/motor/1173961.html
[35] http://topics.nytimes.com/topics/news/business/companies/lehman_brothers_holdings_inc/index.html.
[36] http://www.peugeotoeste.com.ar/2008/10/01/golpea-a-chrysler-la-crisis-financiera/
[37] http://www.msnbc.msn.com/id/27593678/

> *Então, hoje em dia, eu considero que a governança corporativa, e sua qualidade e capacidade de levar em conta os interesses dos vários stakeholders e de ter uma responsabilização muito clara, e também com sistema de premiação que estimulem e premie a sustentabilidade a médio e longo prazo, não é a questão do retorno a cada trimestre, eu acho isso uma coisa um tanto suicida, a médio e longo prazo. Se você puxar, exclusivamente, por exemplo, pra questão do interesse do acionista, ou de algum investidor mais imediato, você vai querer maximizar o resultado em curto prazo, mas isso pode estar matando o projeto em longo prazo. Se você pensar só no longo prazo, você se desgasta de uma maneira, você pode não acumular os recursos suficientes pra fazer a caminhada. Se você pensar numa dimensão puramente econômica, tem isso aí, você pode gerar tensões internas do ponto de vista de relações de trabalho, ou externas, do ponto de vista, por exemplo, de danos ambientais, e podem ser fatais para o projeto.* (Exp.2)

Deste modo, investidores e acionistas devem ser os primeiros interessados em trabalhar juntos em função de objetivos comuns, como ressalta (E4):

> *E aí vem o acionista, essa visão do acionista, de longo prazo. O que ele quer? Ele quer o lucro e quer a sobrevivência da empresa, a permanência. Então, o acionista percebe que para ele ter lucro e a empresa perdurar no futuro, a empresa precisa ter esse viés sustentável também. Para o investidor isso também é importante.* (E4)

A continuidade de negócios, como sinônimo de permanência da empresa no mercado por meio da ininterrupção de suas operações é o elemento-chave para a sustentabilidade organizacional.

8 MODELO DE ORGANIZAÇÃO ADAPTÁVEL

Por meio da *Grounded Theory* foi possível identificar as categorias do modelo. Assim, das respostas às entrevistas e usando **codificação aberta** para os conceitos teóricos e **codificação axial** ou relações entre conceitos teóricos, definiram-se três categorias emergentes: Planejamento prospectivo, Sistemas adaptativos e Integração estrutural.

Usando uma **codificação seletiva**, com o objetivo de saturar as categorias e definir a categoria central, identificou-se que Planejamento prospectivo, Sistemas adaptativos, e Integração estrutural, configuram a Capacidade de Adaptação (figura 8) a cenários turbulentos, que permite atingir Sustentabilidade Organizacional que constitui um reflexo da adaptabilidade.

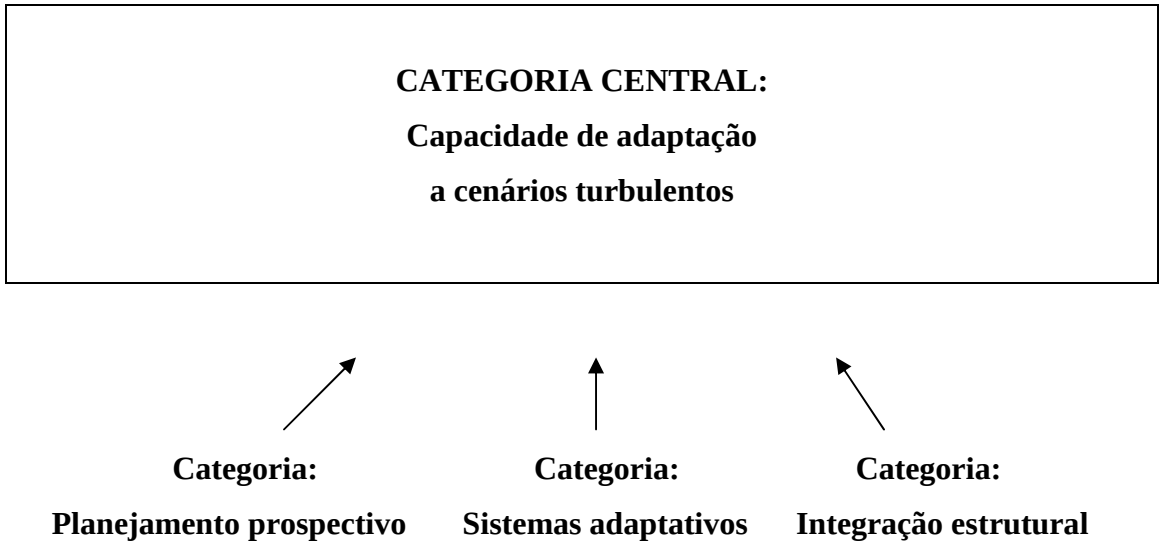


Figura 8. Categoria central do modelo

É importante mencionar que as categorias emergentes mencionadas acima constituem os limites do modelo, ou seja, que dentro destas três categorias, todas as possíveis combinações configuram a capacidade de adaptação, sempre e quando se combine as

propriedades sinaladas no modelo, e explicadas na seção relativa á localização das propriedades de dimensões do modelo (8.1)

A capacidade de adaptação representada pelo cubo se contorna com o cenário turbulento pela característica da matriz morfológica de combinar seus elementos de acordo com os requerimentos ambientais, explicado na seção referente á performance do modelo (8.2)

No quadro de análise (quadro 7) a seguir, organizam-se os conceitos teóricos, propriedades (e dimensões), categorias emergentes e categoria central, identificadas na pesquisa. Assim, o fio condutor vá desde conceitos teóricos (início) até a categoria central (fim), passando pelas propriedades ou agrupamento de conceitos e categorias emergentes ou agrupamento das propriedades identificadas.

CATEGORIA: Planejamento prospectivo

PROPRIEDADE *Conceitos teóricos*	**DIMENSÃO**
VELOCIDADE DE ADAPTAÇÃO A MUDANÇAS DO CENÁRIO DE ENERGIA • *Movimentos geopolíticos e geoestratégicos - Segurança energética* • *Novas fontes de energia* • *Novas competências* • *Uso de energia não poluente ao ambiente* • *Crescimento da demanda de energia* • *Tecnologia como base para desenvolver novas habilidades* • *Ingresso de empresas privadas no mercado de energia* • *Sustentabilidade humana* • *Variação na oferta de petróleo.*	• **ALTA**
ESCOPO DO TEMPO	• **LONGO**

DURAÇÃO DO MONITORAMENTO DO AMBIENTE FUTURO	• **PERMANENTE**
GRAU DE INOVAÇÃO E PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D) • *Nova infraestrutura e processos* • *Iniciativa operacional* • *Indicadores de desempenho* • *Gestão da inovação*	• **ELEVADO**
ADEQUAÇÃO DA ESTRATÉGIA CORPORATIVA • *Financiamento para a adaptação* • *Formação de holdings para melhorar competitividade* • *Reestruturação societária de empresa pública para uma sociedade de economia mista* • *Responsabilidade ambiental (uso de energia limpa, legislação ambiental)* • *Responsabilidade econômico-financeira* • *Responsabilidade social* **ADEQUAÇÃO DA ESTRATÉGIA CORPORATIVA** • *Avaliação dos planos de ação* • *Diversificação de produtos e serviços*	• **INCREMENTAL** • **RADICAL**

CATEGORIA: Sistemas adaptativos

PROPRIEDADE *Conceitos teóricos*	**DIMENSÃO**
VISÃO SISTÊMICA • *Rede de agregação de valor*	• **FORTE**

• *Visão holística* • *Ligação com o entorno* • *Alinhamento total das estratégias corporativas e as políticas de governo* • *Caracterização da turbulência*	
GRAU DE *FEEDBACK* • *Mecanismos de adaptação e integração*	• **ELEVADO**
VELOCIDADE DE APRENDIZAGEM • *Ciclo de aprendizagem* • *Processo de aprendizagem segundo objetivos* • *Aprendizado em ação* • *Em tempo real* • *Envolvimento dos colaboradores no processo de aprendizagem-Indivíduo como agente de mudança* • *Transmissão de conhecimento*	• **ALTA**
ADAPTAÇÃO DA CULTURA ORGANIZACIONAL • *Grupo de indivíduos hiperpotencializados* • *Crença no talento humano* • *Clima organizacional propício* • *Superação de barreiras culturais* • *Objetivos e valores claros* • *Percepção de necessidades dos clientes*	• **ALTA**
NÍVEL DE LIDERANÇA • *Persuasão* • *Delegação de poder* • *Capacitação através de centros de treinamento.* • *Mobilização*	• **FORTE**
GRAU DE MEMÓRIA DO SISTEMA • *Geração do conhecimento* • *Acessibilidade através da homepage no portal*	• **ELEVADO**

ADAPTAÇÃO DA CULTURA NACIONAL BRASILEIRA	• **ALTA**
PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO • *Portfólio de empreendimentos* • *Novos modelos de negócio*	• **CONTÍNUO**
DURAÇÃO DO PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO • *Momento de mudança* • *Mudança da marca*	• **CURTO**
AJUSTE DE TRABALHO EM EQUIPE • *Grupos informais* • *Grupos formais*	• **FLEXÍVEL**
ADAPTAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS PARA MANTER A IDENTIDADE	• **CONTÍNUA**

CATEGORIA: Integração estrutural

PROPRIEDADE *Conceitos teóricos*	**DIMENSÃO**
ACESSIBILIDADE DA COMUNICAÇÃO • *Interna e eficaz – endomarketing* • *Intranet e internet – TICs* • *Mudança de modelos mentais* • *Equilíbrio emocional* • *Processo de crescimento* • *Sinergia alta*	• **CONTÍNUA**

ACESSIBILIDADE DA COMUNICAÇÃO • *Tipo de linguagem* • *Catequese do novo modelo* • *Estímulo à conversa em duas vias* • *Reuniões frequentes para questões relevantes* • *Mente aberta a novas possibilidades* • *Redes sociais como canal* **ACESSIBILIDADE DA COMUNICAÇÃO** • *Em contato com os cenários turbulentos* • *Em massa e com responsabilidade pelo resultado*	• **FÁCIL** • **RÁPIDA**
ADEQUAÇÃO DA ESTRUTURA • *Existência de um centro de tomada de decisões - Espaço para coordenar as mudanças* • *Integração de políticas e processos* • *Nível hierárquico o mais plano possível* • *Tipos de estruturas que facilitam flexibilidade: matricial, por linhas de negócio ou projeto, por mercados e em rede*	• **FLEXÍVEL**
NÍVEL DE CONTROLE • *Adaptação por resultados* • *Controle semiautônomo*	• **CONTÍNUO**

Quadro 7. Quadro de análise do modelo

Diagramando o fio condutor (flechas cor laranja) que une o modelo proposto, desde os conceitos teóricos (inicio) ate categoria central (fim) num sentido indutivo da base para acima, se apresenta na figura 9. Cabe sinalar que a denominação usada nos conceitos teóricos relaciona-se aos termos produto da pesquisa.

CATEGORIA CENTRAL:
Capacidade de adaptação a cenários turbulentos

Categoria: **Planejamento prospectivo**		**Categoria:** **Sistemas adaptativos**		**Categoria:** **Integração estrutural**	
PROPRIEDADES *Conceitos teóricos*	Dimensão	**PROPRIEDADES** *Conceitos teóricos*	Dimensão	**PROPRIEDADES** *Conceitos teóricos*	Dimensão
VELOCIDADE DE ADAPTAÇÃO A MUDANÇAS DO CENÁRIO DE ENERGIA • *Movimentos geopolíticos e geoestratégicos - Segurança energética* • *Novas fontes de energia*	ALTA	**VISÃO SISTÊMICA** • *Caracterização da turbulência*	FORTE	**ACESSIBILIDADE DA COMUNICAÇÃO** • *Interna e eficaz – endomarketing* • *Tipo de linguagem* • *Catequese do novo modelo* • *Em contato com os cenários turbulentos*	CONTINUA FACIL RAPIDA
GRAU DE INOVAÇÃO E PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D) • *Nova infraestrutura e processos* *Iniciativa operacional*	ELEVADO	**VELOCIDADE DE APRENDIZAGEM** • *Ciclo de aprendizagem* • *Processo de aprendizagem segundo objetivos* • *Aprendizado em ação*	ALTA	**ADEQUAÇÃO DA ESTRUTURA** • *Existência de um centro de tomada de decisões*	FLEXIVEL
ADEQUAÇÃO DA ESTRATÉGIA CORPORATIVA • *Financiamento para a adaptação, outros*	INCREMENTAL	**ADAPTAÇÃO DA CULTURA ORGANIZACIONAL** • *Grupo de indivíduos hiperpotencializados* • *Crença no talento humano* • *Clima organizacional propício, outros*	ALTA	**NÍVEL DE CONTROLE** • *Controle semiautônom, outros*	CONTINUO

Figura 9. Diagrama do fio condutor do modelo

A categoria resultante, da capacidade de adaptação atingida por meio das três categorias acima mencionadas, é a sustentabilidade organizacional, cuja propriedade e dimensão apresentam-se a seguir:

CATEGORIA: Sustentabilidade organizacional

PROPRIEDADE *Conceitos teóricos*	**DIMENSÃO**
CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS • *Eficiência operacional e lucratividade* • *Investimento para sustentabilidade* • *Colaboração entre os membros do grupo* • *Critérios de sustentabilidade (econômico-financeiro, social e ambiental)* • *Análise do nível de risco* • *Decisão política* • *Qualidade da governança*	• **LONGA**

O quadro de análise serviu como orientação para fazer o diagrama das categorias emergentes (figura 10):

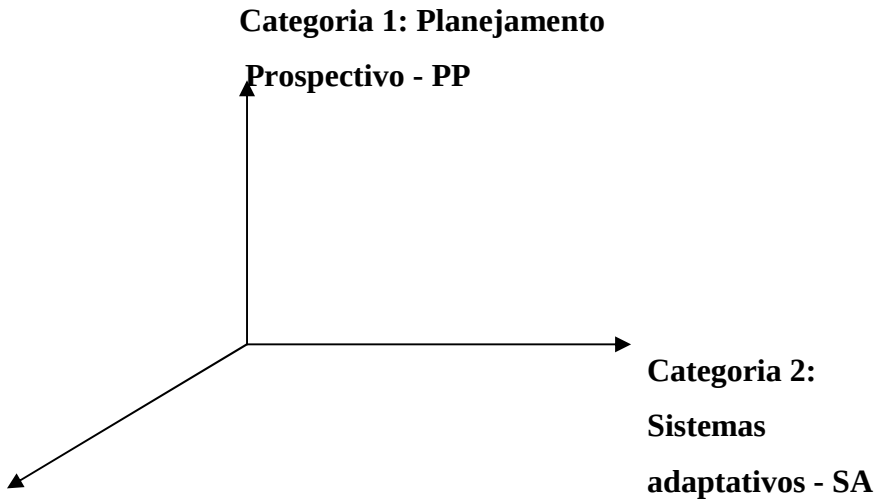


Figura 10. Categorias emergentes do modelo

Planejamento prospectivo

Tem relação com o processo de planejamento empresarial por meio de cenários futuros, úteis para a tomada de decisões estratégicas em situações com altos níveis de mudança ambiental, complexidade e incerteza, caracterizadas pela falta de informação sobre as variáveis, atividades e fatos futuros que limitam a capacidade de planejamento da organização.

A construção de cenários é uma ferramenta de apoio à exploração de imagens do futuro e, portanto, transforma-se em telas de fundo das estratégias e planos da organização. É um método de análise e projeção da realidade *per se*, na medida em que ajuda a estudar os problemas críticos de uma sociedade e a projetar seus possíveis desenlaces.

As propriedades e dimensões desta categoria, propostas no modelo, são: velocidade de adaptação a mudanças do cenário de energia alta, escopo do tempo longo, duração do monitoramento do ambiente futuro permanente, grau de inovação e P&D elevado e adequação da estratégia corporativa radical e incremental.

Sistemas adaptativos

Considera a organização como um sistema de elementos internos e externos interligados por relações dinâmicas não lineares e cujo comportamento depende da adaptação organizacional ao entorno e da gestão do gerente.

Estes sistemas, por características de auto-organização, de autocontrole, por serem co-envolventes com o ambiente e por operarem em desequilíbrio, são os mais adequados para caracterizar as situações dinâmicas que operam no limite do caos, em desequilíbrio. Por esse motivo, esta categoria complementa a abrangência da pesquisa em questão.

As propriedades e dimensões desta categoria preconizadas no modelo são: visão sistêmica forte, grau de *feedback* elevado, velocidade de aprendizagem alta, adaptação da cultura organizacional alta, nível de liderança forte, grau de memória do sistema elevado, adaptação da cultura nacional brasileira alta, planejamento do processo de

transformação contínuo, duração do processo de transformação curto, ajuste de trabalho em equipe flexível e adaptação das competências para manter a identidade contínua.

Integração estrutural

Como seu nome indica, esta categoria é o elemento que une os elementos do modelo proposto. Aspectos como a comunicação, a estrutura e o controle são chaves para esse fim.

A comunicação é o fluxo de informação dentro e fora da empresa que permite a integração. A estrutura é o esquema dentro do qual o modelo age e o controle é o que permite atingir objetivos a ajustar a rota até eles.

As propriedades e dimensões desta categoria recomendadas no modelo são: acessibilidade da comunicação contínua, fácil e rápida; adequação da estrutura flexível; e nível de controle contínuo.

Graficamente, as três categorias emergentes dão origem à capacidade de adaptação, representada pelo cubo na figura 11.

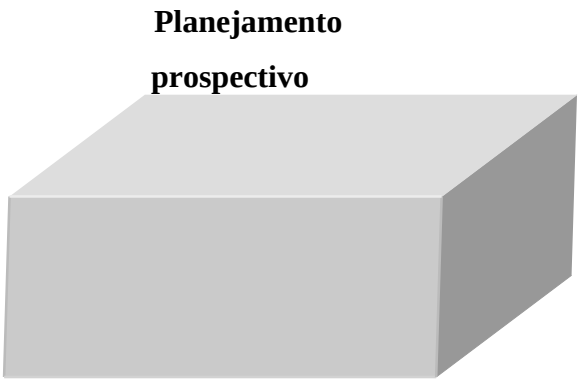
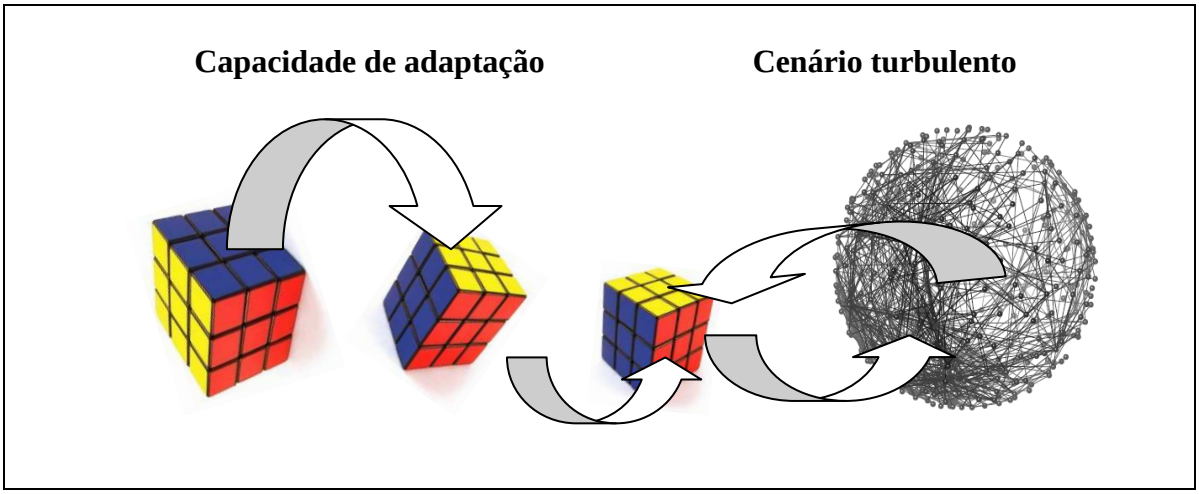


Figura 11: Capacidade de Adaptação a cenários turbulentos

Em resumo, o modelo proposto tem três categorias emergentes: planejamento prospectivo, sistemas adaptativos e integração estrutural, que, com suas propriedades e dimensões, formam a capacidade de adaptação (categoria central) ao cenário turbulento,

necessária para atingir sustentabilidade organizacional (categoria resultante), como se vê na figura 12.



Nota: Cada quadrado dentro do cubo representa uma propriedade e suas dimensões, e cada cor uma categoria (PP, SA, IE).

Figura 12. Modelo proposto

Sustentabilidade organizacional

Refere-se à habilidade de sobrevivência de uma empresa ao longo do tempo ante a situações de instabilidade. Nesta categoria, a propriedade e sua dimensão são: continuidade de negócios longa.

É importante destacar que as dimensões de cada propriedade são as recomendadas para alcançar uma capacidade de adaptação ou movimento adaptativo que facilite a sustentabilidade organizacional. Caso contrário, ou seja, quando as dimensões são diferentes das recomendadas, esse movimento adaptativo fica difícil.

8.1 LOCALIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES E DIMENSÕES DO MODELO

As três categorias: planejamento prospectivo, sistemas adaptativos e integração estrutural, que constituem a capacidade de adaptação, servem para diagnosticar a maior ou menor adaptabilidade que uma empresa tem para atingir sustentabilidade organizacional sob turbulência. A localização das propriedades e dimensões, dentro de cada categoria que conforma o modelo proposto, apresenta-se no quadro 8.

Nº	Propriedades e dimensões	PP	SA	IE	SO
1	Adequação da estratégia corporativa: *radical, incremental*	X			
2	Duração do monitoramento do ambiente futuro: *permanente*	X			
3	Escopo do tempo: *longo*	X			
4	Grau de inovação e pesquisa e desenvolvimento (P&D): *elevado*	X			
5	Velocidade de adaptação a mudanças do cenário de energia: *alta*	X			
6	Adaptação das competências para manter a identidade: *contínua*		X		
7	Adaptação da cultura nacional brasileira: *alta*		X		
8	Adaptação da cultura organizacional: *alta*		X		
9	Ajuste de trabalho em equipe: *flexível*		X		
10	Duração do processo de transformação: *curto*		X		
11	Grau de *feedback*: *elevado*		X		
12	Grau de memória do sistema: *elevado*		X		
13	Nível de liderança: *forte*		X		
14	Planejamento do processo de transformação: *contínuo*		X		
15	Velocidade de aprendizagem: *alta*		X		
16	Visão sistêmica: *forte*		X		
17	Acessibilidade da comunicação: *contínua, fácil, rápida*			X	
18	Adequação da estrutura: *flexível*			X	
19	Nível de controle: *contínuo*			X	
20	Continuidade de negócios: *longa*				X

Quadro 8. Localização das propriedades e dimensões do modelo

A denominação usada para as propriedades tem relação com os termos que emergiram durante a pesquisa, e no caso das dimensões com as possibilidades que melhor facilitem a adaptação.

Em resumo o modelo está composto por cinco propriedades na categoria planejamento prospectivo, 11 na categoria sistemas adaptativos e três na categoria integração estrutural, totalizando 19 propriedades com suas dimensões específicas para fortalecer a capacidade de adaptação.

A categoria resultante, sustentabilidade organizacional, tem uma propriedade e uma dimensão específica para fortalecer a permanência da empresa no mercado e no tempo.

8.2 PERFORMANCE DO MODELO

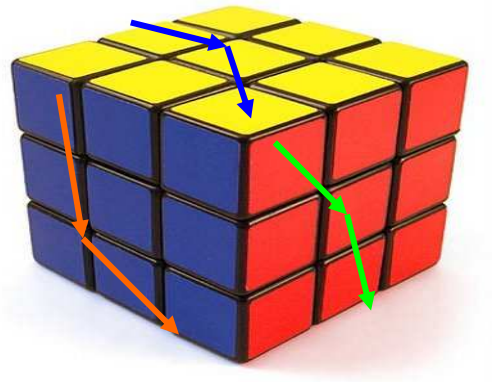
Esta modelagem tem a riqueza de perceber de forma rápida as mudanças no ambiente, analisá-las e adequá-las à organização, mantendo as pessoas certas nos componentes-chave do sistema adaptativo. Desse modo, os membros da organização podem participar de várias equipes do projeto ao mesmo tempo, e mudar a composição da equipe com cada novo problema, sendo essa capacidade de participação temporal em um projeto o que facilita se contornar com cenários turbulentos.

A configuração de um grupo de propriedades, dentro das categorias de planejamento prospectivo, sistemas adaptativos e integração organizacional, determina o espaço de solução adaptativo para equilibrar a organização no momento de entrar em um cenário turbulento, evitando sua quebra ou o risco de falir.

Esse espaço de solução adaptativo ou espaço morfológico de possíveis combinações é o resultado da multiplicação das propriedades em cada uma das categorias.

Por exemplo, se multiplicamos cinco propriedades da categoria planejamento prospectivo por 11 propriedades da categoria sistemas adaptativos e por três propriedades da categoria integração estrutural, o espaço de solução é de 165 (5 x 11 x 3) possíveis combinações.

Deste modo, o modelo proposto é de rápida reprogramação diante de diferentes requerimentos do ambiente como se observa por meio das setas coloridas no cubo e no seu desdobramento, na figura 13.



	Propriedades e dimensões		
Categoria PP	PP11	PP12	PP13
Categoria SA	SA11	SA12	SA13
Categoria IE	IE11	IE12	IE13

	Propriedades e dimensões		
Categoria IE	IE21	IE22	IE23
Categoria SA	SA21	SA22	SA23
Categoria PP	PP21	PP22	PP23

	Propriedades e dimensões		
Categoria SA	SA31	SA32	SA33
Categoria PP	PP31	PP32	PP33
Categoria IE	IE31	IE32	IE33

Nota: As propriedades e suas dimensões, que constituem a capacidade de adaptação do modelo, podem se combinar entre elas e entre as categorias para se adequar ao cenário turbulento.

Figura 13. Performance do modelo

Cabe ressaltar que o modelo proposto, para sua adequada performance, precisa do talento humano como recurso-chave para a adaptabilidade, apoiado pelos demais recursos dentro do sistema adaptativo funcionando coordenadamente de acordo com a dinâmica do ambiente.

A cultura reconfigurável requerida nesse sistema é gerada pela capacitação do recurso humano que está aberto à aprendizagem e *feedback* constante para criar competências emergentes, produto da combinação de novos conhecimentos adquiridos. Assim, um talento humano hiperpotencializado para usar sua iniciativa individual e grupal, pensamento crítico e avaliação do impacto na organização é formado dentro da organização.

Finalmente, resulta oportuno mencionar que a multifuncionalidade é um método de trabalho que permite desenvolver uma cultura reconfigurável, o que se transforma em uma vantagem competitiva sustentável (GALBRAITH, 1998), sendo a competência de criar uma cultura de adaptabilidade um requisito básico para o modelo de organização futuro.

8.3. DETALHAMENTO DO MODELO

O detalhamento do modelo constitui a teoria desenvolvida na pesquisa e fundamentada por meio da categoria principal, categorias emergentes e categoria resultante.

Esse modelo procura, por meio da prospecção do ambiente futuro, facilitar a empresa navegar por um caminho que facilite sua sustentabilidade com o apoio de um sistema que permita a adaptação, ao mesmo tempo em que integra-se às mudanças que se apresentarem no ambiente.

Os Cenários Empresariais 2030, simulados nesta tese, e apresentados no capítulo dois, constituem diferentes futuros possíveis, nos quais o modelo de organização adaptável poderá atuar. Considerando os dois cenários com maior probabilidade de ocorrência em 2030, é importante mencionar que, no primeiro, a situação empresarial atual permanece sem alteração, enquanto que, no segundo, a situação muda completamente. Isso significa que qualquer um dos dois cenários pode ocorrer e, por serem diametralmente

opostos, precisa-se desenhar um modelo de organização adaptável a situações de alta incerteza e turbulência.

A simulação por meio de cenários constitui um guia de navegação no ambiente volátil, facilitando as correções necessárias para voltar ao caminho que leva aos objetivos planejados. Uma simulação só é possível, porém, se o corpo dirigente e os colaboradores da empresa são capazes de compreender com clareza a complexidade dessa empresa e a complexidade do mundo que a circunda.

Uma visão múltipla por meio de vários cenários é muito mais completa que uma única visão de futuro, facilitando aos gestores experimentarem novos modelos mentais, pensar em planos alternativos para eventos emergentes e desenhar estratégias para atingir a posição mais vantajosa no meio da turbulência para os interesses da organização, promovendo uma supremacia estratégica em relação aos concorrentes.

Para cada categoria identificada no modelo, são, a seguir, detalhados os conceitos teóricos, as propriedades e dimensões, já analisados nos capítulos quatro, cinco, seis sete, respectivamente.

8.3.1 Planejamento prospectivo

Os conceitos teóricos que dão origem às propriedades e dimensões desta categoria emergente são os seguintes:

- **Velocidade de adaptação a mudanças do cenário de energia alta,** conformada pelos seguintes conceitos: movimentos geopolíticos e geoestratégicos - segurança energética, novas fontes de energia, novas competências, uso de energia não poluente ao ambiente, crescimento da demanda de energia, tecnologia como base para desenvolver novas habilidades, ingresso de empresas privadas no mercado de energia, sustentabilidade humana e variação na oferta de petróleo.

  Esses conceitos emergentes da pesquisa configuram as mudanças do cenário de energia, e pela velocidade de transformação, a velocidade de adaptação precisa

ser alta, de outra forma não seria possível acompanhar o ambiente em mutação, colocando em risco a sustentabilidade da mesma.

O planejamento prospectivo permite visualizar os possíveis futuros desejados para a empresa, o que estimula o pensamento complexo e ajuda a antecipar os possíveis riscos que podem afetar a organização. Simular as possíveis alternativas de solução futura é útil na tomada de decisões em termos de sustentabilidade organizacional e definição de estratégias corporativas para seu atingimento.

- **Escopo da visão de longo prazo** significa que, quanto mais longe se puder visualizar possíveis ameaças e oportunidades futuras, mais fácil será a adaptação.

  A prospecção tem sentido quando é de longo prazo, porque facilita o planejamento estratégico ano a ano para aproveitar as oportunidades e evitar possíveis problemas que se visualizam.

- **Duração do monitoramento do ambiente permanente** relaciona-se com o tempo da análise do entorno e suas mudanças para prever antes que reagir a situações inesperadas.

  A abertura ao ambiente externo está relacionada ao monitoramento ambiental por meio de cenários e inteligência competitiva de novas tendências e mercados, da geração da necessidade de mudança e de uma consciência no talento humano para um projeto de mudança.

  Uma adequada inteligência estratégica para compilar dados e transformar em informação útil para a tomada de decisões é vital. Na sociedade do conhecimento, a informação é a matéria-prima para o desenvolvimento de qualquer área organizacional. Por essa razão, o monitoramento permanente das condições do mercado, dos concorrentes, das preferências dos consumidores e das tendências mundiais, entre outros, deve formar parte da rotina da evolução empresarial.

- **Grau de inovação e pesquisa e desenvolvimento elevado** conformado por: nova infraestrutura e processos, iniciativa operacional, indicadores de desempenho e gestão da inovação.

  A nova infraestrutura e os processos têm relação direta com as inovações porque, como, por exemplo, para se usar em massa os carros elétricos, serão necessários lugares para recarga, assim como processos de logística.

  A inovação tecnológica está reduzindo a curva de aprendizagem no uso de novos produtos, pela presença no mercado de versões cada vez mais avançadas com novas capacidades, por exemplo: telefones celulares com mais funções, o que promove o treinamento de indivíduos com maior velocidade na aprendizagem.

  A iniciativa operacional para inovar algo existente é fundamental porque muitas vezes, por questões de custos, resulta mais efetivo do que criar algo novo.

  Os indicadores de desempenho de uma inovação devem medir o impacto nos resultados da empresa. Assim, uma inovação foi exitosa dependendo de quanto benefício financeiro trouxe à empresa.

  A gestão de inovação deve ser planejada estrategicamente para atingir a sustentabilidade organizacional, razão pela qual as competências requeridas para inovar devem ser consideradas no perfil futuro do talento humano da empresa e orientadas pelo planejamento prospectivo.

- **Adequação da estratégia corporativa em maneira radical** considera: financiamento para a adaptação, formação de *holdings* para melhorar competitividade, reestruturação societária de empresa pública para uma sociedade de economia mista, responsabilidade ambiental (uso de energia limpa, legislação ambiental), responsabilidade econômico-financeira, responsabilidade social. A a**dequação da estratégia corporativa em maneira incremental** considera: **a**valiação dos planos de ação e diversificação de produtos e serviços.

A adequação radical refere-se ao momento em que o sistema precisa de mudanças para ajustar sua trajetória até o objetivo organizacional, enquanto a adequação incremental serve para manter a trajetória do sistema.

O financiamento para adaptação é tão importante como o planejamento prospectivo para uma oportuna implementação de estratégias que facilitem a sustentabilidade organizacional.

A formação de *holdings* e a reestruturação societária são estratégias usadas nas empresas do setor energético brasileiro para melhorar sua competitividade e apoiar a sustentabilidade organizacional num cenário de alta incerteza. Essa flexibilidade da governança corporativa facilita a reestruturação societária como estratégia de sustentabilidade organizacional. A decisão política, porém, é necessária para este tipo de transformação.

O pilar da estratégia corporativa para atingir sustentabilidade organizacional é a responsabilidade social, ambiental e econômico-financeira. A primeira, pela melhora da qualidade de vida dos clientes internos e externos, assim como pela inserção da sociedade nos projetos corporativos. A segunda, pelo cuidado com o meio ambiente e a oferta de processos e produtos não poluentes e, o terceiro, pelo grau de eficiência para evitar despesas em termos de recursos naturais e financeiros, assim como, pela oferta de produtos com menor consumo de energia.

Cabe ressaltar que a avaliação dos planos de ação deve ter uma capacidade adaptativa para, precisamente, priorizar em função da necessidade o orçamento e a situação dinâmica do ambiente.

A diversificação de produtos e serviços como estratégia de sustentação requer a aprendizagem de novas competências para abrir o leque de negócios e aproveitar os nichos de mercado ainda não atendidos. Assim, a estratégia corporativa define cada segmento de atuação presente e futura da empresa e, dentro de cada segmento, as competências necessárias para atingir seus objetivos macros.

8.3.2 Sistemas adaptativos

Os conceitos teóricos que dão origem às propriedades e dimensões desta categoria emergente são os seguintes:

- **Visão sistêmica forte** considera conceitos como: rede de agregação de valor, visão holística, ligação com o entorno, alinhamento total das estratégias corporativas e as políticas de governo e caracterização da turbulência.

  A rede de agregação de valor significa que cada elemento dentro da rede participa, adicionando valor ao sistema em conjunto. Em sistemas adaptativos, a adaptação, a reprodução e a emergência diante de mudanças imprevistas são possíveis por estarem formados por uma rede de relações de mútuo ajuste e mútua justificação, terem objetivo e memória, competências cognitivas e estarem organizados de forma não linear, para facilitar a produção dos componentes do sistema.

  A visão holística denota que tanto a empresa quanto o ambiente configuram um sistema total, onde um depende do outro e em face dos requerimentos do ambiente a empresa deve estar aprontada para satisfazê-los.

  A ligação com o entorno refere-se ao monitoramento do mercado que, por sua própria dinâmica, muda constantemente, e em caso de a empresa não estar atenta para visualizar a tempo as mudanças, estas poderiam causar impacto negativo à empresa.

  O alinhamento total das estratégias corporativas e as políticas de governo mostram que no momento de definir as estratégias a empresa deve estar atenta a novas leis e orientações por parte das instituições reguladoras, para evitar futuras intervenções.

  A caracterização da turbulência relaciona-se à imprevisibilidade de eventos, causada pela não linearidade e ao grande número de variáveis de diversas naturezas em interação, presentes no ambiente. No caso de sistemas sociais, que

são formados por seres humanos com objetivos e personalidade próprios, a incerteza aumenta.

Os sistemas adaptativos inteligentes são um desafio emergente ante a cenários de rápida mudança e alta volatilidade. Esses sistemas devem criar sua própria inteligência coletiva, esquemas de gestão de conhecimento e teorias organizacionais, e desenvolver seu próprio modelo organizacional.

- **Grau de *feedback* elevado** conformado pelos mecanismos de adaptação. A reprodução no ciclo do conhecimento é conseguido pela transferência ou *feedback* do novo conhecimento adquirido para a empresa, fortalecendo a ideia de cultivar um sistema adaptativo e não de criar um.

  A conexão entre a administração e o desenvolvimento das habilidades próprias da organização é possível com base em um diagnóstico de treinamento e potencialização do talento humano, em função do futuro desejado e da visão corporativa definida.

- **Velocidade de aprendizagem alta** considera: processo de aprendizagem segundo objetivos, aprendizado em ação, aprendizado em tempo real, ciclo de aprendizagem, envolvimento dos colaboradores no processo de aprendizagem - indivíduo como agente de mudança, transmissão de conhecimento.

  Os objetivos organizacionais determinam o processo de aprendizagem das competências requeridas para uma apropriada adaptação da empresa ao ambiente. Essas novas competências, porém, devem estar alinhadas com a estratégia corporativa com base nos cenários futuros visualizados.

  O aprendizado em ação propicia experimentar novas estratégias, modelos mentais e soluções inovadoras, usando como referência erros e sucessos do passado, para desenhar soluções para problemas complexos e emergentes.

  É importante que essa aprendizagem seja rápida, em tempo real se possível, porque, em um ambiente de grande turbulência, a velocidade de aprender novas

competências permite reduzir o ciclo de aprendizagem e pode ser a diferença entre parar ou continuar as operações da empresa.

Com o envolvimento dos colaboradores, procura-se reduzir a resistência à transformação, motivando sua participação como agentes de mudança, ao mesmo tempo em que aportam valiosas sugestões.

A aprendizagem da empresa é um indicador da adaptabilidade. Assim, a maior habilidade de aprender configura maior capacidade de adaptação, o que se traduz em flexibilidade atingida por meio de *feedback* entre os novos requerimentos do ambiente e a resposta adaptativa da empresa.

O importante, além de aprender algo novo, é a transmissão desse conhecimento a toda a organização para melhorar não unicamente sua vantagem competitiva senão também reduzir as curvas de aprendizagem.

- **Adaptação da cultura organizacional alta** abrange: clima organizacional propício, grupo de indivíduos hiperpotencializados, adaptação, crença no talento humano, superação de barreiras culturais, objetivos e valores claros, percepção de necessidades dos clientes.

  Criar o clima organizacional propício para a experimentação e ajuste de novas competências é vital para a sobrevivência da empresa sob turbulência.

  É necessário um grupo de indivíduos hiperpotencializados com competências para mudar de função dependendo da complexidade a enfrentar, e com iniciativa individual ou grupal para a tomada de decisões rápidas e pertinentes.

  A adaptação da cultura organizacional permite que uma organização seja re-configurável ante as mudanças detectadas *a priori* pelo planejamento prospectivo, dando como resultado uma supremacia estratégica em relação aos concorrentes.

Cabe mencionar que para uma mudança da estrutura, é necessária uma cultura organizacional adaptável que promova a aprendizagem de novas competências e procure superar desafios, porque mudar um modelo organizacional sem mudar as pessoas não tem sustentação.

É importante que a grande flexibilidade, como parte da cultura organizacional para adaptar-se a qualquer situação emergente, considere a governança das ações de contingência e os planos alternativos. Deste modo, o que o pode acontecer (futuros possíveis) tem relação ao que se pode fazer (estratégias).

A crença no talento humano é fundamental para que os grupos de indivíduos hiperpotencializados possam atuar.

A superação de barreiras culturais caracteriza-se pela atração pela diversidade e competência para solucionar problemas aceitando diferentes opiniões, evitando conflitos internos.

Objetivos e valores claros que formam parte da cultura organizacional influem na sustentabilidade organizacional, no sentido, por exemplo, de que a ética e transparência nos resultados, o compromisso com a sociedade e o meio ambiente, entre outros, fortalecem a imagem corporativa e promovem o apoio por parte dos *stakeholders*.

Para que uma empresa seja sustentável no tempo, é essencial considerar a percepção das necessidades dos clientes para adaptar-se aos novos desafios impostos pelo mercado.

- **Nível de liderança forte** envolve conceitos como: persuasão, delegação de poder, capacitação em centros de treinamento e mobilização.

A persuasão ou doutrinamento de um novo modelo precisa de um líder carismático que saiba convencer os seguidores sobre os benefícios da transformação.

A delegação de poder é importante para permitir, aos seguidores, responder rápida e eficazmente os desafios de sobrevivência que se apresentem.

Capacitação em centros de treinamento para doutrinar novos modelos mentais e competências requeridas para superar novos desafios de liderança. É importante, porém, não confundir liderança com autoritarismo, porque o que se procura é um líder que saiba gerenciar em turbulência e que aproveite momentos de calma para preparar sua empresa.

A mobilização refere-se à habilidade política do líder para negociar consensos que facilitem a colaboração no processo de mudança.

- **Grau de memória do sistema elevado** originado por: geração do conhecimento e acessibilidade através do *homepage* no portal da empresa.

  A velocidade na tomada de decisões acertadas vai depender do conhecimento acumulado na memória da empresa, que é produzido pelo teste de experiências, e transferido a todos os membros da organização. Assim, quanto maior o grau de memória, menor as curvas de aprendizagem e mais efetiva e rápida a solução de problemas emergentes e complexos.

  O uso de palestras e cursos sobre transferência de *know-how* e o desenvolvimento de lições aprendidas podem apoiar essa geração do conhecimento.

  Um link na *homepage* para ingressar nova informação na memória virtual da empresa facilita a acessibilidade e o uso dessa informação.

- **Adaptação da cultura nacional brasileira alta** significa que o jeito brasileiro de fazer as coisas é altamente flexível, o que resulta em vantagem em termos adaptativos. Características como tolerância, otimismo, alegria e gosto por aprender são chaves para qualquer tipo de adaptação.

Na pesquisa de campo, assim como na bibliográfica, foi possível encontrar uma alta adaptação a situações críticas que o povo brasileiro teve que enfrentar em sua história, como os diferentes planos econômicos.

- **Planejamento do processo de transformação contínuo** considera conceitos de portfólio de empreendimentos e novos modelos de negócio.

  O portfólio de empreendimentos é indispensável para acompanhar um processo de transformação contínuo. Assim, por exemplo, modificar as competências administrativas e operativas no talento humano e tecnológicas no equipamento, precisa da uma série de projetos a executar.

  Novos modelos de negócio referem-se à inovação, na maneira de atuar no mercado e de gerenciar para se adaptar a mudanças do ambiente.

- **Duração do processo de transformação curta** abrange: momento de mudança e mudança da marca.

  O momento de mudança é muito importante e, portanto, deve ser planejado e, preferencialmente, ter uma duração curta. Jamais se deve implementar uma mudança sob crise porque isso significa que é tarde demais. Também se deve evitar uma duração longa da mudança.

  A mudança de marca, por exemplo, usada nas empresas do setor elétrico brasileiro, tem que ser planejada como parte do processo de transformação e criação de *holding* em uma data específica, e todos os elementos do sistema mobilizados para que ocorra no menor tempo possível, para minimizar imprevistos.

- **Ajuste de trabalho em equipe flexível** considera: trabalho em equipe formal e informal.

  O trabalho em equipes, seja formal ou informal, provoca uma sinergia muito grande entre colaboradores e facilita a geração de conhecimento com base em

uma inteligência coletiva organizacional. É necessário analisar as competências que a organização deve aprender antes dos concorrentes do mercado para ter uma maior velocidade de reação ante os novos desafios, oferecendo uma vantagem estratégica à empresa.

O uso das equipes para solução de problemas complexos refere-se a forças tarefa, que se formam de acordo com os requerimentos organizacionais e geram sinergias da combinação de todas as competências conjuntas de seus integrantes, considerando as diretrizes geradas pela alta direção da empresa. O compromisso dos membros da equipe, porém, é fundamental ao desenvolver suas máximas competências para alcançar seus objetivos pessoais e aqueles da organização, beneficiando a todos os envolvidos no processo.

- **Adaptação das competências para manter a identidade, contínua,** significa que a empresa pode mudar sua oferta de produtos e serviços, mas nunca perder sua identidade, porque essa é sua a razão de ser.

  Em termos de sustentabilidade, essa identidade deve ser sustentada através do tempo, mesmo em cenários turbulentos, como indicador de capacidade de adaptação e sobrevivência.

8.3.3 Integração estrutural

Os conceitos teóricos que dão origem às propriedades e dimensões desta categoria emergente são os seguintes:

- **Acessibilidade da comunicação contínua** abrange os seguintes conceitos: equilíbrio emocional, intranet e internet – TICs, comunicação interna e eficaz – *endomarketing*, mudança de modelos mentais, processo de crescimento e sinergia alta.

  A atenção ao equilíbrio emocional ou psicologia humana é necessária em todo processo adaptativo porque se os indivíduos envolvidos na transformação não

estiveram satisfeitos com os resultados esperados, qualquer intenção de mudança é rejeitada.

As TICs permitem uma grande sinergia na comunicação pela conectividade entre elas, constituindo um ótimo mecanismo para transmissão de conhecimento e, em conseqüência, para o desenvolvimento da memória organizacional.

A comunicação dentro da empresa é fundamental para a solução de problemas, porque esse fluxo de informação entre os níveis diretivo, médio e operativo facilita o intercâmbio de experiências e aprendizados, além de ser um meio de transmissão dos conhecimentos. Cabe ressaltar que quando a comunicação tem interferências significa que a aprendizagem é lenta, e isso dificulta reagir a mudanças em forma oportuna.

É importante considerar a mudança de modelos mentais não unicamente ao interior da empresa, como, também, nos clientes, e isso determina as novas preferências dos clientes.

A comunicação apresenta um papel fundamental para atingir uma sinergia alta entre os atores envolvidos na integração, porque, quando todos sabem que se trata de processo de crescimento conjunto, a colaboração de todos os indivíduos aumenta.

- **Acessibilidade da comunicação fácil** compreende: tipo de linguagem, estímulo à conversa em duas vias, catequese do novo modelo, reuniões frequentes para questões relevantes, mente aberta a novas possibilidades, redes sociais como canal.

  Tipo de linguagem adequado para transmitir novo conhecimento e métodos de pensamento emergentes de grande complexidade de maneira fácil.

  A conversa em duas vias significa um diálogo permanente e participativo entre os indivíduos da empresa a todo nível. Cabe mencionar que a nova geração de

gerentes exige retroalimentação sobre suas contribuições e ideias, própria de uma geração com inovações tecnológicas aceleradas.

A catequese do novo modelo deve ser em forma progressiva, mas constante, porque toda transformação na empresa requer da aceitação e apoio por parte dos envolvidos, e, para atingir isto, e preciso comunicar as vantagens da mudança. Assim, a comunicação tem uma função integradora entre a mudança e os indivíduos envolvidos nela.

As reuniões frequentes para questões relevantes são fundamentais para controle e *feedback* do avanço da transformação.

As redes sociais configuram um canal informal onde indivíduos podem comunicar-se facilmente sem usar um esquema protocolar, atingindo uma capacidade adaptativa que facilita sua integração.

- **Acessibilidade da comunicação rápida** envolve: comunicação em contato com os cenários turbulentos, comunicação em massa e com responsabilidade pelo resultado.

  A comunicação em contato como os cenários turbulentos permite captar informação útil para ajustar-se às mudanças do ambiente e facilitar a integração da empresa.

  A comunicação em massa promove a transmissão de informação ou conhecimento, porém, deve ter responsáveis pelo resultado para evitar que seja um fluxo de informação sem controle.

- **Adequação da estrutura flexível** abrange: existência de um centro de tomada de decisões - espaço para coordenar as mudanças, integração de políticas e processos, nível hierárquico o mais plano possível, tipos de estrutura que facilitam a flexibilidade: matricial, por linhas de negócio ou projeto, por mercados e por rede.

Um centro de tomada de decisões como parte da estrutura organizacional facilita a coordenação das mudanças e constitui o cérebro do sistema.

A integração de políticas e processos sob cenários turbulentos é vital para a sobrevivência da empresa porque torna fácil o aproveitamento da informação disponível, além de gerar sinergias na tomada de decisões.

O nível hierárquico o mais plano possível significa indivíduos mais próximos, que facilitam a comunicação e a mobilidade para a adaptação. Essa proximidade é muito vantajosa para integrar vertical e horizontalmente a empresa em um ambiente com novas exigências e complexidade, como o atual mercado energético brasileiro, onde a participação privada é cada vez maior.

A estrutura matricial permite combinar processos e equipes de trabalho tanto vertical como horizontalmente dependendo dos requerimentos do ambiente, gerando sinergias que facilitam a adaptação e, em consequência, a sustentabilidade organizacional.

A estrutura organizacional por linhas de negócio ou por projeto facilita a adaptação porque tem grande sensibilidade ao ambiente e permite alocar os recursos do sistema em função dos requerimentos de um projeto específico ou para satisfazer uma linha de negócio.

A estrutura por mercados acompanha sua evolução, dos locais aos globais e do mercado monopólico ao livre mercado, o importante é a adaptação da empresa para se sustentar no tempo, mesmo servindo a diferentes tipos de mercado.

A estrutura em rede pela dinâmica para agregar valor aos diferentes elementos do sistema, grande flexibilidade e informalidade de configuração, a faz apropriada em situações de turbulência.

- **Nível de controle contínuo** envolve: adaptação por resultados e controle semiautônomo.

> Adaptação por resultados significa, que por meio de ações de controle contínuo e ajuste, avaliando o alcançado em relação ao planejado, o sistema evolui do desequilíbrio ao equilíbrio, procurando atingir seus objetivos. Assim, o controle mais que uma punição constitui um parâmetro de cumprimento dos resultados.
>
> O controle semiautônomo da integração estrutural considera que a organização deve ter a capacidade de produzir respostas às mudanças, as quais se adaptam às demandas do ambiente, mas sempre tendo em conta as diretrizes da gerência. Não é possível que, sob turbulência, cada elemento do sistema atue de forma completamente autônoma e sem controle algum, porque isso, em vez de equilibrar o sistema, pode incrementar a turbulência. A organização pode desenvolver essas respostas adaptativas valendo-se de indivíduos contratados com diversidade de experiências e atributos, ou pelo de treinamento e capacitação dos membros existentes.

As três categorias mencionadas, com suas propriedades e dimensões, servem de parâmetros para medir a maior ou menor adaptabilidade de uma empresa. Deste modo, por exemplo, uma empresa com visão sistêmica forte, grau de inovação e pesquisa e desenvolvimento elevado, nível de liderança forte, velocidade de aprendizagem alta, adequação da estrutura flexível e continuidade de negócio de longo prazo, terá maior adaptabilidade e, em consequência, maior sustentabilidade no tempo.

Em caso contrário, empresas com visão sistêmica débil, grau de inovação e pesquisa e desenvolvimento baixo, nível de liderança débil, velocidade de aprendizagem baixa, adequação da estrutura rígida e continuidade de negócio de curto prazo, terão menor adaptabilidade e, consequentemente, menor ou quase nenhuma sustentabilidade no tempo.

8.3.4 Sustentabilidade organizacional

Finalmente, os conceitos teóricos que fundamentam a propriedade e dimensão desta categoria, resultante do modelo proposto, são os seguintes:

- **Continuidade de negócios longa** abrange conceitos de: eficiência operacional e lucratividade, investimento para sustentabilidade, colaboração, cooperação - ganhar – ganhar, critérios de sustentabilidade (econômico-financeira, social e ambiental), nível de risco, decisão política e qualidade da governança.

  Sob monopólio estatal, uma empresa sustenta-se mesmo que não seja lucrativa, pois tem um mercado cativo. No contexto atual de empresas de economia mista e mercado aberto, a eficiência operacional que gera lucro é indispensável para empreender planos e projetos que sustentem a empresa no tempo.

  O investimento para sustentabilidade ajuda uma organização a adaptar-se em situações emergentes, e é o motor organizacional que a faz atingir seus objetivos. Por essa razão, por trás de todo planejamento tem que existir orçamento para o desenvolvimento de projetos que orientam a organização na complexidade ambiental.

  Os mecanismos de cooperação, que têm como objetivo ganhar-ganhar, consegue a participação decidida de todos os indivíduos envolvidos, independentemente do nível hierárquico.

  Cumprir com critérios de sustentabilidade significa que a empresa deve incluir elementos de responsabilidade econômico-financeira, social e ambiental em todos seus projetos, para dessa maneira estar listada no *Dow Jones Sustainability Index*. As empresas nessa lista têm acesso a financiamento barato, o que em situações de crise financeira, por exemplo, favorece a continuidade dos negócios.

  O nível de risco em época de crise aumenta de forma tal que unicamente países e não empresas têm acesso a crédito, razão pela qual contar com apoio por parte de bancos do Estado constitui uma boa alternativa.

  A decisão política para apoiar a continuidade das operações da empresa, como, por exemplo, por meio de incentivos fiscais e financiamento de projetos,

constitui uma fonte alternativa de fundos, o que permite à empresa maior liberdade para seus planos de ação em situações de crise.

Uma governança corporativa do tipo sociedade de economia mista tem adotado as empresas públicas como mecanismos que promovem sua sustentabilidade pela peculiaridade de ter o Estado como sócio e atuar como privada em termos de lucratividade e resultados para acionistas na bolsa de valores.

Finalmente, cabe ressaltar que a maior capacidade de adaptação produz maior sustentabilidade organizacional, como tem demonstrado as empresas pesquisadas que se mantêm no mercado, mesmo enfrentando cenários turbulentos no passado e atualmente.

.

9 CONCLUSÕES

Neste trabalho buscou-se, primordialmente, responder a uma pergunta assim formulada: Quais são as características determinantes de um modelo de organização adaptável, considerando o setor energético brasileiro, no cenário geopolítico global de desenvolvimento assimétrico, e novas fontes de energia, segundo a percepção de gestores?

Para responder a esta questão, partiu-se da seguinte suposição: Uma organização com capacidades de Planejamento Prospectivo, Sistemas Complexos Corporativos e Sustentabilidade Organizacional constitui uma Organização Adaptável ao ambiente em constante mutação (cenário turbulento).

Com o desenvolvimento da pesquisa, o modelo evoluiu passando a ser assim formulado: Um modelo integrado por Planejamento Prospectivo, Sistemas Adaptativos e Integração Estrutural configura a capacidade de adaptação para atingir Sustentabilidade Organizacional, como se mostra na figura 14.

Empresa	**+**	**Capacidade de adaptação:** 1. Planejamento Prospectivo 2. Sistemas Adaptativos 3. Integração Estrutural *Categorias emergentes*	**=**	**Organização Adaptável ao Cenário turbulento**	**Sustentabilidade organizacional** *Categoria resultante*

Figura 14. Modelo de Organização Adaptável

A diferença entre a suposição de pesquisa determinada inicialmente e o modelo proposto resultante da pesquisa é a determinação de uma capacidade de adaptação que facilita atingir a sustentabilidade organizacional. Essa capacidade de adaptação a cenários turbulentos está configurada pela combinação das propriedades, com suas dimensões específicas dadas por três categorias emergentes.

Na suposição de pesquisa, a sustentabilidade organizacional conjuntamente com o planejamento prospectivo e os sistemas complexos corporativos configuravam as capacidades de una organização adaptável a cenários turbulentos. Na pesquisa, no entanto, a sustentabilidade organizacional é o resultado da capacidade de adaptação configurada por Planejamento Prospectivo, Sistemas Adaptativos e Integração Estrutural. Isso significa que durante a pesquisa, o modelo proposto foi evoluindo de uma etapa básica até uma etapa mais sofisticada e aplicável.

O planejamento prospectivo, na pesquisa, relaciona-se com estratégia corporativa, monitoramento, ambiente, inovação, pesquisa e desenvolvimento, tempo e adaptação, o que demonstra que essa categoria orienta a trajetória da empresa.

Os sistemas adaptativos, na pesquisa, abrange identidade, competências, cultura nacional brasileira, cultura organizacional, trabalho em equipe, processo de transformação, *feedback*, memória, liderança, aprendizagem, o que evidencia que essa categoria é a base da capacidade de adaptação do modelo.

A integração estrutural, na pesquisa, inclui comunicação, estrutura e controle, o que significa que o modelo necessita de fluxo de informação, uma configuração adaptável e controle para sua operação.

A sustentabilidade organizacional, na pesquisa, envolve continuidade de negócios ou ininterrupção das operações da empresa. Assim, sob turbulência a mudança do tipo de negócio para manter funcionando a empresa pode ser um elemento-chave de sobrevivência.

O desenho do modelo em forma de cubo teve três momentos: o primeiro, a identificação das categorias com propriedades e dimensões; o segundo, colocar as três categorias emergentes em forma três eixos; e o terceiro, configurar a matriz morfológica tridimensional.

A relevância da pesquisa fundamenta-se na proposta de um modelo altamente flexível por estar baseado em uma matriz morfológica tridimensional, onde suas categorias, propriedades e dimensões configuram a capacidade de adaptação ao ambiente. Essa

flexibilidade de combinar as diferentes propriedades, através do espaço morfológico, permite se contornar com os movimentos do ambiente criando um sistema integrado que sobrevive à turbulência, analogamente, a um enxame[38] de abelhas ou bandos de pássaros em relação à direção do vento.

No mundo acadêmico, a pesquisa torna-se relevante pela possibilidade de atrair a atenção de outros pesquisadores sobre a importância e urgência de explorar novos modelos organizacionais úteis para superar as fraquezas do modelo tradicional, pouco flexível, e ainda em uso na maioria das empresas tanto no nível local quanto no mundial.

O que se procura no futuro é a formação de administradores com qualidades cognitivas para trabalhar em ambientes complexos, com habilidades operacionais múltiplas para gerar novas estruturas de solução a problemas emergentes e que trabalhem ao mesmo tempo criando sinergias de conhecimento úteis para a tomada de decisões.

A contribuição desta pesquisa está na possibilidade de propor uma ferramenta para diagnosticar a capacidade de adaptação de uma empresa. Assim, o diagnóstico sobre a adaptabilidade de uma empresa resulta estratégico especialmente em um ambiente turbulento, quando situações emergentes podem atentar contra a continuidade de negócios e contra a sustentabilidade organizacional.

Essa ferramenta, que diagnostica a maior ou menor adaptabilidade, resulta útil para definir políticas e estratégias apropriadas, para cumprir a importante missão de manter funcionando eficientemente a empresa no mercado local, regional ou global. Assim como de projetar a empresa de forma competitiva ao longo do tempo.

As categorias, do modelo teórico proposto nesta tese, emergiram das entrevistas em profundidade com apoio da pesquisa de campo preliminar realizada por meio dos questionários enviados por e-mail. Sendo possível integrar essas categorias graças às características adaptativas do espaço morfológico.

[38] Termo em português para *swarm* utilizado por Rob E. Roggema (2008) para descrever este movimento adaptativo.

A pesquisa foi feita no setor energético brasileiro e, para a aplicação em outro país ou região, será necessário fazer os ajustes correspondentes. O Brasil, com empresas como a Petrobras, uma das maiores empresas petroleiras do mundo, que inclui gás e biodiesel, assim como empresas geradoras de eletricidade de grande porte, pode ter singularidades que não se apliquem a outros países. Consequentemente, as propriedades do modelo poderiam variar, razão pela qual o modelo deve ser verificado.

O número de categorias, três emergentes e uma resultante, são os limites do modelo, o que poderia ser uma restrição para categorias emergentes futuras que um ambiente turbulento pode precisar. Assim o grau de liberdade do modelo proposto e de três categorias com suas propriedades, mais a categoria resultante com sua propriedade.

Podem-se sugerir futuras pesquisas orientadas para desenvolver modelos alternativos com abordagens quantitativas ou qualitativas que considerem temas como sistemas adaptativos inteligentes, simuladores organizacionais, autopoiesis e autonomia organizacional, cultura nacional e adaptação, identidade e sustentabilidade organizacional, segurança corporativa e ameaças emergentes.

Cabe mencionar que a pesquisa permanente de fontes públicas, redes de conhecimento, entrevistas e observação permitem testar situações formuladas pela gerência e adquirir a competência de trabalhar em circunstâncias novas e desafiadoras.

As empresas brasileiras pesquisadas apresentaram a necessidade de um modelo organizacional adaptável a situações de alta incerteza, que, por serem de grande porte e pouco flexíveis, têm uma velocidade de reação lenta, porém, estão em processo de transformação.

Nos Cenários Empresariais 2030, desenhados nesta tese, se apresentam os sete possíveis futuros com maior probabilidade de ocorrência, o que significa que as empresas que não estiveram preparadas para se adaptar a qualquer um destes cenários, estarão em alto risco de falir. Razão pela qual resulta urgente e necessário a pesquisa sobre adaptabilidade organizacional e suas diferentes configurações estruturais.

Um gerente com pensamento estratégico não pode deixar de analisar os sinais de alerta visualizados nos cenários, e aguardar as coisas acontecerem sem tomar medidas para promover a sobrevivência da empresa.

Essa maleabilidade do pensamento promove modelos mentais inovadores, úteis para gerar estratégias que apoiem a sustentabilidade organizacional e facilitem a integração vertical e horizontal dentro e fora da empresa assim como a coordenação de equipes múltiplas.

Finalmente, espera-se que esta tese tenha alcançado o objetivo de contribuir com uma proposta de modelo de organização adaptável capaz de superar desafios e aproveitar oportunidades, em um mundo mais competitivo, complexo e com alto grau de incerteza, que torna cada vez mais difícil a maravilhosa arte de administrar.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, Philip. Complex theory and organization science. **Organization Science, Special Issue:** Application of Complexity Theory to Organization Science, v.10, n. 3, p. 216-232, May/June 1999.

ARMSTRONG, Michael. **Human resources management:** strategy & action. England: Clays Ltd., 1994.

ATKINSON, J. **Manpower strategies for flexible organization**. Personnel management. Aug. 1984.

_____; MEAGER, N. **Changing patterns of work:** how companies introduce flexibility to meet changing needs. Sussex, IMS: Falmer, 1986.

ATLAN, Henri. **Entre o cristal e a fumaça –** ensaio sobre a organização do ser vivo. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 1992.

BAK, P. **How nature works:** the science of self-organized critically. New York: Copernicus, 1996.

BANDEIRA-DE-MELLO, Rodrigo; CUNHA, Cristiano J. Castro de Almeida. Operacionalizando o método da grounded theory nas pesquisas em estratégia: técnicas e procedimentos de análise com apoio do software ATLAS/ti. In: ENCONTRO DE ESTUDOS DE ESTRATEGIA, 1., 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Anpad, 2003a.

_____ ; _____. Administrando o risco: uma teoria substantiva da adaptação estratégica de pequenas empresas a ambientes turbulentos e com forte influência governamental. In: ENCONTRO DE ESTUDOS EM ESTRATEGIA, 1., 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Anpad, 2003b.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BAUER, Ruben. **Gestão da mudança:** caos e complexidade nas organizações. São Paulo: Atlas, 1999.

BERTALANFFY, Ludwig von. **General system theory**. New York: Georges Braziller, 1968.

BIEBRACHER, C. K.; NICOLIS, G.; SCHUSTER, P. **Self-organization in the physico-chemical and life sciences**. European Commission: Relatório EUR 16546, 1995.

BIGGIERO, Lucio. **Empresas são sistemas autopoieticos?** Roma: Dipartimento Informatica e Sistemica, Università di Roma " La Sapienza", 2000.

BOLTANSKI, Luc; CHIAPELLO, Ève. **El nuevo espíritu del capitalismo**. Madrid: Editorial Akal, 2002.

BLOCK, V. Wider perspectives, managing in organizations. **The Open University**, 1985.

BONIFACE, Pascal. **Les guerres de demain**. Paris: Seuil, 2002.

BOUNCKEN, Richard B.; TEICHERT, Thorsten; KOCH, Michael. Blending management styles for learning alliances. **Academy of Management,** 2006. (Best Conference Paper).

BROWN, Shona L.; EISENHARDT, Kathleen M. **Competing on the edge: s**trategy as structured chaos. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

BURRELL, Gibson; MORGAN, Gareth. **Sociological paradigms and organizational analysis**. London: Heinemann Educational Books, 1979.

CAMPELO DE MELO, Maria Angela; ESTEVES AGOSTINHO, Marcia Cristina. “Gestão adaptativa”: uma proposta para o gerenciamento de redes de inovação. **RAC,** Brasil, v. 11, n. 2, p. 93-111, abr./jun. 2007.

CASTELLS, Manuel. **La era de la información:** economía, sociedad y cultura**.** Madrid: Alianza, 1998.

_____. **La guerra en red**. El Pais, 18 sept. 2001.

CAVALCANTI, B. S. **El gerente ecualizador**: estrategias de gestión para el sector público. Buenos Aires: Proyecto de Modernización del Estado, 2007.

CHAPMAN, Cris; WARD, Stephen. **Project risk management**. West Sussex: John Wiley & Sons, 1997.

CHILD, J.; KIESER, A. Organisation and managerial roles in Britain and West German companies: an examination of the culture-free thesis. In: LAMMERS, C.; HICKSON, D. (Eds.**). Organisations alike and unlike**. Routledge and Kegan Paul, 1979.

CLARK, Thomas. Introduction: Theories of governance – reconceptualizing corporate governance theory after the enron experience. In: CLARK, Thomas (Ed.). **Theories of corporate governance.** New York: Routledge, 2004.

COLLINS, James C.; PORRAS, Jerry I. Building your company´s vision. **Harvard Business Review,** Sept./Oct. 1996.

D’AVENI, Richard A.; GUNTHER, Robert; COLE, Joni. **Strategic supremacy**: how industry leaders create growth, wealth, and power through spheres of influence. New York: The Free Press, 2001.

DE BRIE, Christian. **Etats. Mafias et transnationales comme larrons en foire**. Paris: Le Monde Diplomatique, Avr. 2000.

DE GEUS, Arie. **The living company**. Massachusetts: Harvard Business School Press, 1997.

DE MASI, Domenico. **Criatividade e grupos criativos**. Rio de Janeiro: Sextante, 2002.

DEMPSTER, Beth. Sympoietic and autopoetic systems: a new distinction for self-organizing systems. In: WORLD CONGRESS OF THE SCIENCES AND ISSS 2000, J. K. Allen Eds. Presented at the International Society for Studies Annual Conference. **Proceedings...** Toronto: Canada, July 2000.

DIÓGENES, Eliseu. **Metodologia e epistemologia na produção científica**. Maceió: Edufal, 2005.

_____. **Administração:** suas condicionalidades e fundamentos epistemológicos. Maceió: Edufal, 2007.

DROR, Yehezkel. System analysis and national modernization decisions. **Academy of Management Journal**, v. 13, n. 2, p. 139-152, June 1970. Disponível em: <http://linksjstor.org/sici?sici=00013%28197006%2913%3a2%3c139%3Asaanmd%3E2.0.CO%3B2-6>.

ECHEVERRY, Juan Carlos. **Terrorismo y seguridad**. Bogotá: Editorial Planeta, 2003.

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 2007.

ELLIOT, Dominic et al. **Business continuity management**. London: Routledge, 2002.

EMERY, F.; TRIST, E. The causal texture of organizational environments. In: International Congress of Psychology, 17. **Proceedings...** Washington DC, 20-26 Aug. 1963.

ETZIONI, Amitai. **Organizações complexas**: um estudo das organizações em face dos problemas sociais. São Paulo: Atlas, 1971.

FRANKE, Milton E. Engineering of complex systems for the future. **Engineering Management Journal,** v. 13, n. 2, p25-32, June, 2001.

GALBRAITH, Jay R. **Designing complex organizations.** Addison-Wesley, Reading, MA, 1982.

GASKELL, George. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som:** um manual prático. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. p. 64-89.

GELL-MANN, Murray. **The Quark and the Jaguar**. London: Little Brown and Co., 1994.

GINEV, D. Do we need fixed methodological principles? **The British Journal for the Philosophy of Science**, v. 44, n. 2, p. 329-334, June 1993. Disponível em: <http://links.jstor.org/sici?sici=00070882%28199306%2944%3A253C329%3ADWNGMP%3E2.0.CO%3B2-7>.

GLASER, B.; STRAUSS, A. **The discovery of grounded theory**: strategies for qualitative research. New York: Aldine de Gruyter, 1967.

GODET, Michel. **Crise de la prévision, essor de la prospective**. Paris: Col. Presses Universitaires de France, 1977.

_____. **Manual de prospectiva y estrategia**. Barcelona: Marcombo, 1993.

_____. **Manuel de prospective stratégique**: une indiscipline intellectuelle. Paris: Dunod, 1997.

_____. **La caja de herramientas de la prospectiva estratégica**. Guipúzcoa: Prospektiker, abr. 2000.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas,** São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, abr. 1995.

GREGORY, A. J. **Organisational evaluation**: a complementarist approach. Dissertation (Doctoral) – Department of Management Systems and Sciences, England, University of Hull, 1994.

GUEST, D. E. **Personnel and HRM: can you tell the difference?** Personnel management. Jan. 1989.

HABERMAS, J. **The philosophical discourse**. Twelve Lectures, 1987. p. 371.

HANDY, C. **The future of work**, Oxford: Blackwell, 1984.

_____. **The age of unreason**. London: Business books, 1989.

HEIJDEN, Kees van der; BRADFIELD, Ron; BURT, George; CAIRNS, George; WRIGHT, George. **The sixth sense:** accelerating organizational learning with scenarios. UK: John Wiley & Sons, Ltd., 2002.

HOFSTEDE, Geert. **Culture's consequences**. London: Sage Publications, 1980.

HOFSTEDE, Geert: **Culture's consequences**. 2. ed. United States: Sage Publications, 2001.

HOLLAND, John H. **A ordem oculta**: como a adaptação gera a complexidade. Lisboa: Gradiva, 1997.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Minidicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

HUNT, John W. **Managing people at work**: a manager´s guide to behaviour in organizations. 3. ed. London: McGraw-Hill, 1992.

HUNTINGTON, Samuel. **El choque de civilizaciones y reconfiguración del orden mundial.** Barcelona: Paidos, 2001.

ICHIKAWA, Elisa Y.; SANTOS, Lucy W. dos. Apresentando a *Grounded Theory*: uma nova proposta de abordagem qualitativa na pesquisa organizacional. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 25., 2001, Campinas. **Anais...** Campinas: Anpad, 2001.

JACKSON, Michael C. **Systems approaches to management**. New York: Kluver Academic Publisher, 2002.

JACKSON, Terence. **Organizational behaviour in international management**. Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd., 1993.

JANTSCH, Erich. Forecasting and systems approach: a frame of reference. **Management Science**, v. 19, n. 12, p.1355-1367, Aug. 1973). Disponível em: <http://links.jstor.org/sici?sici=00251909%28197308%2919%3A12%3C1355%3AFASAAF%3E2.0.CO%3B2-E>.

JAWORSKI, Joseph. **Synchronicity:** the inner path of leadership. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 1998.

JENKINS, G. M.; YOULE, P. V. A systems approach to management. **OR**, **Special Conference Issue:** Decision – Making, v. 19, p. 5-21, Apr. 1968. Disponível em: <http://links.jstor.org/sici?sici=14732858%28196804%2919%3C5%3AASATM%3E2.0.CO%3B2-3>.

KAUFFMAN, S. **The origins of order:** self-organization and selection in evolution. New York: Oxford University Press, 1993.

KERLIN, R. **Breaking the silence**: toward a theory of women's doctoral persistence. Thesis (PhD) -- University of Victoria, Canada, 1997.

KLAIRE, Michael. **The new landscape of global conflict**. New York: Metropolitan Books, Henry Holt and Company, 2001.

KOLB, David. **Experiential learning as a source of learning and development**. New Jersey: Prentice Hall, 1984.

KRIEGER, David J. Operationalizing self-organization. Theory for social science research. In: SOEIS CONFERENCE. **Proceedings...** Institute for Communication Research, Meggen Switzerland, University of Lucern. Biefel, Mar. 1998.

LAWRENCE, P. R.; LORSCH, J. W. **Organization and environment.** Irwin, 1969.

LIANG, Thow Y. Intelligence strategy: the evolutionary and co-evolutionary dynamics of intelligence human organizations and their interacting agents. **Human System Management,** n. 23, p. 137-149, 2004.

LOCKE, Karen. **Grounded theory in management research**. London: Sage Publications Ltd., 2003.

LUHMANN, N., The Autopoiesis of social systems. In: Geyer, F.; Zouwen, J. van der (Eds.). **Sociocybernetic paradoxes: observation, control, and evolution of self-steering systems**. 1986. p. 171-192.

LUTHANS, F. **Organizational behaviour**. 4. ed. London: McGraw-Hill, 1985.

MACHADO, M. N. M. **Entrevista de pesquisa**: a interação entrevistador/entrevistado. Tese (Doutorado) -- Belo Horizonte, 1991.

MARQUES, Eduardo Thermodynamique dês systems organises et processus economique: L'action negentropique du pouvoir. In: **Mémoire pour le séminaire de M. COTTA :** L'Analyse économique du pouvoir**.** Paris, 1975.

MARSHALL, Stephanie Pace. Creación de comunidades sustentables de aprendizaje para el siglo XXI. In: HESSELBEIN, Frances; GOLDSMITH, Marshall; BECKHARD, Richard (Orgs.). **La organización del futuro**. Buenos Aires: Granica, 1998.

MATURANA, Humberto. **Autopoiesis and cognition:** the realization of the living. Dordrecht: Reidel, 1980a.

_____. Autopoiesis: reproduction, heredity and evolution. In: ZELENY, Milan (Ed.). **Autopoiesis, dissipative structures, and spontaneous social orders.** Boulder, CO: Westview Press, 1980b.

_____; VARELA, Francisco**. El árbol del conocimento**. São Paulo: Palas Athena, 1984.

MELO, M. A. C. **Articulated incrementalism** – a strategy for planning with special reference to the design of a information system as a articulate task. Thesis (Doctoral) -- University of Pennsylvania, Filadélfia, 1977.

MEYER, Alan; FROST, Peter; WEICK, Karl. Overture – the organization science Jazz Festival: improvisation as a metaphor for organizing; **Organ.Sci,** v. 9, n. 5, p. 569-576, 1998.

MEYSSAN, Thierry. **La terrible impostura**. Buenos Aires: El Ateneo, 2002.

MIKLOS, Tomas. **Planeación prospectiva y estratégica, América Latina y el Caribe en el siglo XXI**. Cali: Universidad San Buenaventura, 2003.

MILLER, Doug. La organización futura: un camaleón en todo su esplendor. In: HESSELBEIN, Frances; GOLDSMITH, Marshall; BECKHARD, Richard (Orgs.). **La organización del futuro**. Buenos Aires: Granica, 1998.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 22. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

MINTZBERG, H. Strategy-making in three modes. **California Management Review,** v. 16, n. 2, p. 44-53, 1973.

_____. **The rise and fall of strategic planning**. New York: Free Press, 1994.

_____; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári da estratégia:** um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MOJICA, Francisco**. La construcción del futuro**. Bogotá: CAB/Universidad Externado de Colombia, mayo 2005.

MORGAN, Gareth**. Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. (Coleção Epistemologia e Sociedade).

_____. **A cabeça bem-feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MORRISON, Ian. **A segunda curva**: estratégias revolucionarias para enfrentar mudanças aceleradas. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

MOTTA, Paulo Roberto. **Transformación organizacional**. Bogotá: Alfa-Ômega, 2001.

_____. **Gestão contemporânea:** a ciência e a arte de ser dirigente. 15. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

MULLINS, Laurie. **Management and organizational behavior.** 3. ed. Singapur: Pitman Publishing, 1994.

NELSON, Richard; WINTER, Sidney. **An evolutionary theory of economic change**. USA: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

NUNES, Luis A.; UZZI, Brian. Complex systems – a new paradigm for the integrative study of management, physical, and technological systems. **Management Science**, v. 53, n. 7, p. 1033-1035, July 2007.

O'REAGEN, P.; O'DONNELL, D. Mapping intellectual resources: insights from critical modernism. **Journal of European Industrial Training,** v. 24, n. 2/3/4, p.118–127, Jan. 2000. Disponível em: <http://www.emerald-library.com>.

PAIVA, W. A Teoria do caos e as organizações. **Caderno de Pesquisas em Administração,** São Paulo, v. 8, n. 2, abr./jun. 2001.

PASCALE, Richard T. **Surfing the edge of caos**. Sloan Management Reviwe, Spring 1999.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas:** tempo, caos e as leis da natureza. São Paulo: Unesp, 1996.

POPPER, Karl. **A lógica das ciências sociais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1978.

PORTNOFF, André; LAMBLIN, Veronique. La valeur réelle des organisations. **Futuribles,** Paris, n. 288, p. 43-63, juil./aôut 2003.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc van. **Manual de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva, 1998.

RAMÍREZ, R. Scenarios that provide clarity in addressing turbulence. In: RAMIREZ, Rafael; SELSKY, John W.; HEIJDEN, Kees van der (Orgs.). **Business planning for turbulence times –** new methods for applying scenarios.UK and US: Earthscan, 2008.

_____; SELSKY, John W.; HEIJDEN, Kees van der. Conceptual and historical overview. In: RAMIREZ, Rafael; SELSKY, John W.; HEIJDEN, Kees van der (Org.). **Business planning for turbulence times –** new methods for applying scenarios.UK and US: Earthscan, 2008.

REMENY, Dan; WILLIAMS, Brian; MONEY, Arthur; SWARTZ, Ethné. **Doing research in business and management**: an introduction to process and method. London: Sage Publications Ltd., 1998.

REVANS, R. **Science and the manager**. London: MacDonald, 1965.

RITCHEY, Tom. **Morphological analysis** -- a general method for non-quantified modeling. Adapted from a paper presented at the 16th Euro-Conference on Operational Analysis. Brussels, 1998.

_____. **Modeling complex socio-technical systems using morphological analysis**. Adapted from an address to the Swedish Parliamentry IT Commission, Stockholm. Dec. 2002.

RITTO, Antonio Carlos. **Organizações caórdicas:** modelagem de organizações inovadoras. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

ROGGEMA, Rob E. Swarm planning: a new design paradigm dealing with long-term problems associated with turbulence. In: RAMIREZ, Rafael; SELSKY, John W.; HEIJDEN, Kees van der (Org.). **Business planning for turbulence times –** new methods for applying scenarios. UK and US: Earthscan, 2008.

RZEVSKI, George. Investigating current social, economic and educational issues using framework and tools of complexity science. Journal of the World University **Forum**, v. 1, n. 2, 2008.

SANTOS, Theotonio dos. **Do terror à esperança:** auge e declínio do neoliberalismo. Aparecida, SP: Idéias & Letras, 2004.

_____. Globalização, o futuro do capitalismo e das potências emergentes. In: MARTINS, Carlos Eduardo; BRUCKMANN, Mónica (Orgs.). **Países emergentes e os novos caminhos da modernidade**. Brasília: Unesco, 2008.

SELSKY, John W.; McCANN, Joseph E. Managing disruptive change and turbulence through continuous change thinking and scenarios. In: RAMIREZ, Rafael; SELSKY, John W.; HEIJDEN van der, Kees (Orgs.). **Business planning for turbulence times** – new methods for applying scenarios. UK and US: Earthscan, 2008.

SENGE, Peter. **The fifth discipline:** the art and practice of the learning organization. USA: Doubleday, 1990.

_____; KLEINER, Art; ROBERTS, Charlotte; ROSS, Richard; SMITH, Bryan. **A quinta disciplina:** caderno de campo -- estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

SCHEAFFER, Richard L.; MENDENHALL, William; OTT, Lyman. **Elementos de muestreo**. México, DF: Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.

SCHWARTZ, Peter. **The art of the long view.** West Sussex: John Wiley & Sons Ltd., May 2001.

SELZNICK, Philip. **Leadership in administration: a** sociological interpretation. Evanston, Illinois: Row Peterson, 1957.

SICE, P.; FRENCH, I.; MOSEKILDE, E. An integrated frame-of-reference for modelling management systems. **Human Resources Management**, n. 25, p. 247-254, 2006.

SIMON, Herbert A. Theories of decision-making in economics and behavioral sciences. **American Economic Review**, v. 49, p. 253-283, 1959.

_____. The architecture of complexity. **American Philosophical Society**, v. 106, n. 6, p. 467-482, Dec. 12, 1962.

_____. **Models of bounded rationality**. Cambrigde Mass.: MIT Press, 1982.

STACEY, Ralph D. **Strategic management and organizational dynamics**. London: Pitman, 1993a.

_____. **Strategy as order emerging from chaos - long range planning**. Oxford: v.26, no. 1, p. 10-17, 1993b.

_____. **Complexity and creativity in organizations**. San Francisco: Berrett-Koehler, 1996.

STRAUSS, Anselm; ORBIN, Juliet. **Pesquisa qualitativa:** técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada. São Paulo: Artmed, 1998.

SULL, Donald; ESCOBARI, Martín. **Sucesso MADE IN BRASIL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SULL, Donald; WANG, Yong. **Made in China**. Bogotá: Editorial Norma, 2006.

THIÉTART, R. A.; FORGUES, B. Chaos theory and organization. **Organization Science**, v. 6, n. 2, 1995.

TRIST, E.; EMERY, F.; MURRAY, H. Formulating the perspective. In: TRIST, E.; EMERY, F.; MURRAY, H. (Orgs.); TRIST, B. (Assistente). **The social engagement of social science.** Filadelfia: University of Pennsylvania Press, 1997. v. III: The socio-ecological perspective.

VALASKAKIS, Kimon. **Le début d´une ere post-westphalienne?** Paris: Futuribles, nov. 2001.

VANCOPPENOLLE, Geert. What are we planning for? In: **The definitive handbook of business continuity management.** England: John Wiley & Sons Ltd., 2001.

VARELA, Francisco J. **Autonomie et connaissance -- essai sur le vivant**. Paris: Editions du Seuil, 1989.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

_____. **Métodos de pesquisa em administração**, 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

_____; PECI, Alketa. Escolhas metodológicas em estudos organizacionais. **Revista Organização & Sociedade,** Salvador: Universidade Federal da Bahia, v. 10, n. 27, p.13-26, maio/ago. 2003.

WEICK, Karl. **The social psychology of organizing**. Reading. MA: Addison-Wesley, 1979.

ZWICKY, F. Morphology and nomenclature of jet engines. **Aeronautical Engineering Review,** June 1947.

_____. **Discovery, invention, research –** through the morphological approach. Toronto: The Macmillan Company, 1969.

APÊNDICE

Apêndice A:

Resposta do questionário em espanhol sobre o incremento da complexidade do cenário de energia caracterizado por uma geopolítica energética com novas fontes de energia, volatilidade do preço do petróleo.

Experts	**¿En su opinión, los grandes consumidores de petróleo como USA, Europa y China ejercen poder sobre la geopolítica mundial?**	**¿Qué nuevas fuentes de energía podrán afectar, significativamente, el uso del petróleo?**	**¿La demanda por petróleo (consumo aparente) influye la fijación de su precio?**
Director, Venezuela, The Millennium Project **Venezuela**	Claro, pues sus economías son lo suficientemente grandes para impactar la situación internacional.	Energías renovables como la solar, eólica y geotérmica.	Claro, la ley de demanda y oferta funciona, a pesar de que hay muchos otros factores importantes que también afectan los precios.
Repsol **España**	Si, porque necesitan garantizar la seguridad en el suministro de las materias primas para su industria	Hidrógeno.	Si, la demanda afecta los precios de los mercados de futuros del petróleo
Centro de Pensamiento estratégico y Prospectiva – Universidad Externado de Colombia **Colombia**	!!! Claro ¡¡¡¡ Especialmente los estados Unidos porque son los mayores consumidores y despilfarradores de petróleo del mundo. Dicho por su propio presidente.	Gas, biocombustibles, fotovoltaica, eólica, nuclear. De hecho los biocombustibles ya están afectando el precio del petróleo en su tendencia a la baja.	¡Obvio¡ Es la regla fundamental del mercado, a mayor demanda mayor precio y a menor oferta menor precio.

MINISTERIO DE MINAS Y PETRÓLEO **Ecuador**	Definitivamente si, ya que estos países consumidores y a la vez productores de crudo son los que dominan las grandes decisiones en materia energética así como aspectos de seguridad mundial.	Los biocombustibles por un lado y la energía atómica son las que a futuro tienden a ser desarrolladas en el marco de energías limpias y alternativas.	Por supuesto ya que en base a la demanda y oferta de crudo se mueven los mercados del petróleo y los especuladores.
Fiscalizadores del Ministerio de Minas y Petróleos **Ecuador**	Si, a través de los intercambios comerciales.	La evolución de las energías renovables (eólica, solar, geotérmica) y el hidrógeno.	Si, por la ley de oferta y la demanda.
REPSOL - Técnico de Control de Gestión Energía & Petróleo **España**	Por supuesto, pero no son los únicos agentes que influyen política o económicamente.	En el corto plazo la energía nuclear. En el largo plazo quizás la generación eléctrica con pilas de combustible (hidrógeno)	Sin duda, pero la especulación y la situación socio-política juegan también un papel fundamental.
Geocom Wireless **USA**	En alto porcentaje	Solar, fusión nuclear, hidrogeno, y biocombustibles + eólica.	Principalmente + condiciones políticas (su estabilidad)
University of Westminster **Reino Unido.**	Claro que si	El conjunto de todas sin que cada una tenga gran efecto separadamente	Si en alguna medida, pero las estrategias que afectan la oferta pueden distorsionar el equilibrio del mercado
Asesor Académico de la Global University Network (GUNI). **Cuba.**	Ejercen un poder enorme obviamente, USA y Europa desde una alianza atlántica reformulada tras el 11 de septiembre y resquebrajada a partir del inicio de la Guerra de Irak.	La energía hidráulica, eólica, solar y atómica, entre otras.	Por supuesto, tal y como se ha visto en la crisis actual. Al ralentizarse la economía por la crisis económica debido a las hipotecas basura, la caída de la banca financiera (Lehman

	China está presionando fuertemente desde la OMC y desde otros foros.		Brothers) y el escándalo de los fondos de inversión (Madoff), la demanda disminuye a nivel mundial. A mayor demanda en el ciclo expansivo mayor precio, aunque también ha influido mucho la compra de petróleo a futuro de los especuladores en un momento de euforia y confianza que ahora se ha quebrado pasando a un momento de pérdida de confianza e inicio de recesión e incluso deflación.
Analista em Ciência e Tecnologia – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ **Brasil**	Sim, na medida em que são os maiores consumidores e por isso possuem mais poder de compra e de influenciar.	Todas fontes de energia alternativa (limpa) particularmente a tecnologia do hidrogênio.	Em termos. Se existe uma estratégia da OPEP para fixação do preço do petróleo, acredito que somente os grandes países consumidores de petróleo possuem poder de influenciar.
Gerente de Comercio Internacional - PETROECUADOR **Ecuador**	Claro. USA cuando quiere bajar los precios del petróleo, liberan inventarios y juegan con el mercado de valores a través del mercado futuros. Igualmente China tiene políticas para disminuir el consumo en sus países.	La energía solar, energía a base de hidrogeno, bio-combustibles, hidráulica, eólica y nuclear.	Claro ya que a mayor demanda mayor precio y vs a menor demanda menor precio.

ECOPETROL **Colombia**	El poder militar y económico les permite ejercer control sobre la geopolítica mundial y en muchos casos privilegiar su beneficio individual.	Las fuentes de energía limpias poco a poco serán privilegiadas frente al uso del petróleo, en todo caso el precio del petróleo será el *driver* que determinará la velocidad con que el desplazamiento del petróleo se de.	Es quizás la variable más influyente en la determinación del precio.
Director General/ Instituto Nacional de Asesoría Especializada. **México**	Sí, lo han venido haciendo.	La energía nuclear, la solar y los biocombustibles; pero sobre todo los ahorros de energía gracias al desarrollo de materiales y procesos alternativos.	Sí, así ha venido ocurriendo; aún cuando se presentan baches y rupturas en esta relación.
Baxter Healthcare Corporation **USA**	Absolutamente. Y además se han reunido en diferentes agrupaciones del 1er mundo donde analizan situaciones actuales, buscan alternativas de solución y trabajan para alcanzar las mismas.	Están ya en uso pero en etapas preliminares, la Geolítica, electricidad, hidrogeno en autos. Autos híbridos.	Efectivamente, hay que sobresaltar la demanda que viene del Asia, con China como principal consumidor así como de parte de la India.
Gerente Departamento de mercaderías, NPP Automática JSC **Rusia**	Creo que los grandes consumidores de petróleo como USA, Europa y China tienen interés en bajo precio de petróleo. Por eso ellos van hacer todo lo posible para lograrlo. Y ahora podemos observar el resultado que el precio es bajo.	Las alternativas del petróleo son gas natural y energía nuclear.	Si, la demanda por petróleo influye la fijación de su precio pero puede tanto subirlo como bajarlo. Entonces podemos asumir que los petrodólares son un regalo de Dios.

Apêndice B:

Resultado do questionário sobre: estratégias emergentes, cambio de negócios e estrutura organizacional.

	¿En su opinión, hay capacidades de generación e implantación de estrategias emergentes en escenarios turbulentos?	**¿La empresa altera el curso normal de su negocio, basada en escenarios futuros?**	**¿La organización tiene capacidad de cambios rápidos frente a situaciones emergentes?**	**¿La estructura organizacional es flexible frente a un ambiente cambiante?**
Director, Venezuela, The Millennium Project **Venezuela**	De nuevo, seria lo ideal.	Creo que pocas veces.	Pienso que si debe hacer, por lo menos frente a los retos mayores, como la actual crisis financiera internacional.	Las burocracias evitan los cambios, pero es posible enfrentarlos.
Repsol **España**	Si, desde la Alta Gerencia hay implantación de dichas estrategias por ejemplo ante una bajada de precios.	Si claro.	No siempre, los cambios rápidos son estimados en el mediano plazo porque no solo dependen de la organización, por ejemplo también de los gobiernos donde están los activos.	Es flexible en el mediano plazo.
Centro de Pensamiento estratégico y Prospectiva – Universidad Externado de Colombia	Las grandes están preocupadas por el impacto de situaciones como la recesión mundial. Las	Las grandes si lo hacen. Ejemplo: General Electric ya no fabrica electrodomésticos sino es una empresa financiera.	A condición de haberse preparado para ello. No, si las toman por sorpresa. El ejemplo es la Shell cuando la	Esta es una medida de contingencia que debe ser tomada frente a situaciones esperadas de turbulencia. Por

Colombia	restantes viven el día a día. La razón es la poca conciencia y capacidad de reflexión sobre el futuro.	Malboro, hace bastante que diversificó la producción de cigarrillos.	crisis petrolera de los 60. Fue la única que había hecho un análisis de escenarios y estaba preparada para enfrentar la crisis.	ejemplo: es lo que deberían hacer frente a la crisis financiera mundial. Es decir: es una estrategia que debería obedecer a un análisis de futuro.
MINISTERIO DE MINAS Y PETRÓLEO **Ecuador**	Si existe esta capacidad a nivel del asesoramiento Ministerial.	El nivel prospectivo es muy relativo en este tipo de instituciones.	No existe mucha flexibilidad por lo que si afectan las situaciones emergentes.	Los procesos para el cambio de estructura son manejados con aprobación de otras entidades públicas por lo que toma tiempo.
Fiscalizadores del Ministerio de Minas y Petróleos **Ecuador**	Hay la capacidad de generación pero los escenarios turbulentos internos son de frecuencia baja.	Si, al tenerse cambios en los planes de gobierno.	Las actividades continúan y se acoplan a los requerimientos de las nuevas autoridades o situaciones emergentes.	Los cambios que se suscitan se deben a las políticas de gobierno, por lo cual la institución debe acoplarse a ellas.
REPSOL - Técnico de Control de Gestión Energía & Petróleo **España**	La capacidad de reacción ante escenarios turbulentos depende directamente de la capacidad de la Dirección ejecutiva, que impulsará a toda la compañía para afrontar la situación. En principio sí existen esas capacidades, pero sólo los resultados nos	Si, siempre que esté justificado y a través de los planes estratégicos.	Relativa. Cuanto más grande es una compañía más inercia arrastra, con lo que los cambios requieren más tiempo.	Relativamente, teniendo en cuenta el origen estatal de la compañía.

	permitirán evaluar si las decisiones han sido acertadas**.**			
Geocom Wireless **USA**	Si	No, porque su negocio es el escenario futuro.	Tecnológicas.	Se adapta a requerimientos de los clientes y desarrolla soluciones requeridas.
University of Westminster **Reino Unido**	No	En principio si pero lentamente	No	No
Asesor Académico de la Global University Network (GUNI). **Cuba**	Sí la hay	Sí lo hace y calcula su rentabilidad en las condiciones mejores y peores del mercado.	Sí la tiene, pues es una organización innovadora que se basa en un capital humano con excelente formación	Su flexibilidad radica en desarrollar tareas muy complejas a partir de una plantilla reducida y subcontratación de gran calidad. Se dirige con la fuerza de los datos gracias a un sistema informático que permite corregir el rumbo y las deficiencias
Analista em Ciência e Tecnologia – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ **Brasil**	Creio que o setor público brasileiro não se encontra preparado para gerar e implementar estratégias emergentes ou para lidar com situações de turbulência.	Sim, as funções ou processos que se repetem automaticamente são rotinas estabelecidas há vários anos, não contendo nada de novo, apenas sistemas de informação e concessão de bolsas e auxílios.	Não. No caso da minha organização e da maioria das organizações públicas brasileiras, não há capacidade declarada e conhecida para lidar com as mudanças rápidas. Há uma inércia muito grande	Não, também no caso de minha organização.

			nestes setores e muita burocracia. Os processos de governança corporativa são sequer conhecidos e a comunicação horizontal e vertical, especialmente, essa ultima, é quase inexistente.	
Gerente de Comercio Internacional - Petroecuador **Ecuador**	No hay la suficiente capacidad y por tanto no se puede reaccionar con la suficiente rapidez ya que el sistema organizacional en base de una planeación estratégica y un manejo por resultados está recién implantándose. Así como los planes de contingencia que deberían existir.	Todavía no tiene esa versatilidad.	Todavía no está en capacidad de lograr los cambios inmediatos en forma más oportuna.	Todavía no.
ECOPETROL. **Colombia**	La seguridad en la estrategia será privilegiada la reducción y aversión del riesgo puede ser una constante.	Las metas a largo plazo definen la forma de establecer los objetivos a desarrollar en el corto plazo.	La rigidez de la normatividad estatal es una limitación en cuanto la capacidad de respuesta a situaciones imprevistas. Sin embargo el conocimiento	Periódicamente se revisa la estructura organizacional frente a los cambios del entorno y especial para asegurar que apalancan el cumplimiento de

			empresarial y de sus funcionarios le permite reaccionar de manera apropiada.	la estrategia
Director General/ Instituto Nacional de Asesoría Especializada. **México**	Sí, pero no se aplican con frecuencia.	Sí, pero hay diversos tipos de futuros.	La adaptabilidad funcional (no siempre organizacional); la generación de nuevos paradigmas y, sobre todo el liderazgo personal.	Sólo cuando existen vías de retroalimentación para la toma de decisiones, tanto internas (consulta, apertura funcional, liderazgos situacionales) como externas (evaluaciones, consultorías).
Baxter Healthcare Corporation **USA**	Existe un "*upper management*" muy activo que puede entrar en comunicación a cualquier hora del dia /noche (24/7). P. ej. Si el viernes por la tarde se recibe un pedido de las autoridades de salud, como la FDA, el team se reúne "virtualmente" para analizar el pedido y hacer un *brainstorming* buscando estrategias de elaboración y desarrollo de	La empresa acelera el curso normal del negocio basada en escenarios futuros. La empresa se mantiene en el campo farmacéutico, expandiendo sus proyectos, especialmente actividades que van a confrontar los escenarios futuros.	Si se tiene: el *upper management* que trabaja en "*team work*." Pero también se trabaja a través de niveles de Directores y Managers.	La estructura organizacional reacciona al instante, frente a ambientes cambiantes y se caracteriza por tener canales de comunicación integrados que pasan la información externa de un lado al otro de la compañía.

	solución(es). Se trabaja el fin de semana y el lunes a primera hora estará listo el documento para hacerlo llegar a las autoridades.			
Gerente, Departamento de Mercadería, NPP Automática JSC **Rusia**	En mi opinión unos escenarios turbulentos pueden aumentar las capacidades de generación e implantación de estrategias emergentes en unas empresas de buena salud.	La empresa puede cambiar el curso normal de su negocio pero esa empresa tiene que aprovechar los servicios de unos predoctores verdaderos cuales pueden dar predicciones de los escenarios futuros verdaderos.	La buena organización tiene que tener la capacidad. Porque de esta capacidad depende su capacidad de sobrevivir en un ámbito competitivo	Los gerentes de las organizaciones tienen que siempre mejorar la estructura organizacional para enfrentar cualquier cambio ambiental

Apêndice C:

Resultado do questionário sobre novas áreas de conhecimento, transferência de habilidades, memória do sistema e capacidades de sobrevivência organizacional.

	¿En que áreas de conocimiento debe la organización fortalecerse para enfrentar nuevos escenarios y mercados emergentes?	**¿Existe transferencia de nuevas habilidades aprendidas a toda la organización?**	**¿Existen funciones o procesos que se repiten automáticamente en la empresa, que demuestren aprendizaje organizacional?**	**¿Qué tipo de capacidades, considera Usted, que facilitan a sobrevivencia organizacional?**
Director, Venezuela, The Millennium Project **Venezuela**	La innovación es fundamental para mantener la competitividad	Continuamente, en especial con los mas jóvenes o nuevos.	Si, este es un reto fundamental.	La flexibilidad, creatividad e innovación frente a un mundo cambiante y cada vez más acelerado.
Repsol **España**	No sabría decirlo desde el puesto que ocupo no tengo la capacidad para contestar.	Si, es la gestión del conocimiento.	N/A	Flexibilidad, visión, análisis, capacidad de riesgo, información, adaptación.
Centro de Pensamiento estratégico y Prospectiva – Universidad Externado de Colombia **Colombia**	En las transversales que son, por lo tanto, comunes a todas, a saber: las tecnologías de la información y las comunicaciones y que, por lo tanto,	No generalmente, esto hace parte de los intangibles que muchas empresas cuidan con mucho esmero. Pero los gremios y las Cámaras de Comercio promueven la	Si, y es importante tener mucho cuidado porque no necesariamente las soluciones son las mismas para problemas nuevos que las adoptadas en otras circunstancias**.**	Ser proactivos. Es decir, tener la capacidad de mirar hacia adelante, analizar la gobernabilidad de las acciones de contingencia y tener planes alternos. Es decir saber emplear la estrategia con base en el análisis de lo que puede

	afectan la información.	difusión de este tipo de experiencias.		acontecer. Como lo explica Hugues de Jouvenel: Analizar lo que puede acontecer (futuros posibles) y de lo que puede hacerse (estrategias).
MINISTERIO DE MINAS Y PETRÓLEO **Ecuador**	En el tecnológico.	Existe una incorporación de tecnología de las empresas contratistas.	La implantación de sistemas de gestión de calidad ha mejorado el ambiente organizacional.	La planificación estratégica, el desarrollo de escenarios prospectivos, la cultura organizacional, entre otros.
Fiscalizadores del Ministerio de Minas y Petróleos **Ecuador**	En el área tecnológica y de investigación.	De acuerdo al área de trabajo.	Las funciones y procesos están definidos individualmente.	Capacidad técnica.
REPSOL: Técnico de Control de Gestión Energía & Petróleo **España**	En nuevas tecnologías tanto en procesos de Upstream como de Downstream.	De forma limitada. Es una de los aspectos que se debería mejorar.	Si, pero en muchos casos depende de las personas y no de un sistema de procesos documentados. Esto supone la pérdida de conocimiento cuando las personas abandonan su puesto.	Formación, Visión global, aprendizaje continuo, responsabilidad, iniciativa, trabajo en equipo, dirección de equipos, generosidad.
Geocom Wireless **USA**	Cadenas de trazabilidad.	Si, permanente.	Si, permanente.	La capacidad de innovar.
University of Westminster **Reino Unido**	Mejor entendimiento de: a) varias	Muy poca	No de manera consecuente	Claro que la capacidad de adaptarse, incluido estar lista

	formas de enseñar/aprender b) sistemas educativos de otros países			para cambiar su identidad misma, sobreviviendo como otra cosa**.**
Asesor Académico de la Global University Network (GUNI) **Cuba**	En el área de la educación superior virtual	Se imparten charlas y cursos de gestión del conocimiento con este objetivo y se desarrollan evaluaciones sobre todas las actividades centrales (lecciones aprendidas).	Existe un know how y manuales de procedimiento para que sí falta alguna persona su trabajo pueda ser desarrollado por otra del equipo o por alguien nuevo que viene de afuera.	1. El dirigir con la fuerza de los datos informatizando todos los procesos. 2. Dirigir en forma flexible y no autoritaria. 3. Crear océanos azules.
Analista em Ciência e Tecnologia – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ **Brasil**	A organização deve modernizar-se, reduzir o numero de empregados, facilitar as rotinas, reduzir as burocracias e preparar-se para o novo ambiente dos novos mercados e para viver em cenários de incerteza e risco crescentes.	Não. Nesta organização e no setor público em geral, ainda não há espaço, compreensão e sensibilidade para compartir com toda a organização as novas habilidades disponíveis.	Não. Até onde vai meu conhecimento sobre as organizações do setor público, não há mudanças de rotas baseada em cenários futuros.	Teoricamente, a organização moderna possui menos níveis de hierarquia, privilegia a comunicação vertical (governança), valoriza as competências e a qualidade de vida e sempre se atualiza e se ajusta as novas exigências do mundo complexo. Todas as organizações que crescem muito em numero de recursos humanos, e possui objetivos genéricos tendem a perder o foco e a tornarem-se pesadas e improdutivas.

Gerente de Comercio Internacional – PETROECUADOR **Ecuador**	Debe fortalecerse en el área de exploración y explotación, transporte, industrializaci ón y comercializac ión de hidrocarburos .	Si pero no en el porcentaje necesario.	Si como en el área de industrialización y transporte.	El recurso humano tiene que estar suficientemente capacitado. Contar con una verdadera base de datos, sistemas informáticos ágiles y versátiles y acceso a tecnologías de punta. Por último estar inmerso en la globalización a través de comunicaciones ágiles e integradas.
ECOPETROL **Colombia**	La adecuada administració n del conocimiento se constituye en uno de los pilares para asegurar el crecimiento y sostenibilidad de las organizacio-nes	Si, existe un plan para asegurar la transferencia del conocimiento.	Existen experiencia de conocimiento aplicado que hoy en día son aplicados en al organizacional que ha representado mejoras importantes en los procesos.	La capacidad de crecer es una capacidad necesaria para sobrevivir en el mercado, la adaptabilidad le permitirá obtener el mejor beneficio de las oportunidades del mercado.
Director General/ Instituto Nacional de Asesoría Especializada. **México**	En el desarrollo de la inteligencia, en la toma de decisiones, en prospectiva estratégica, en ingeniería y en psicología multifacética y multireferen cial.	Sí, pero se requiere vencer resistencias, inercias y paradigmas.	Sí, existe una buena dosis de sistemicidad y de sistematización**.**	El liderazgo, la adaptabilidad, la ingeniosidad, la prospectiva aplicada y el compromiso entusiasta.
Baxter Healthcare Corporation **USA**	En las áreas de "***Supply chain, logistics,***	Existe un grupo denominado de Comunicación, el que	Si, como procesos de entrenamiento en nuevos/modificad	El conocimiento de la materia farmacéutica, la experiencia del

	sales" para cumplir con metas propuestas para este año. También en las áreas de nuevos productos y terapias.	desarrolla estas habilidades.	os procedimiento, Company Policy.	*management*, conocimiento del *business*, la inmediata reacción a factores cambiantes externos, la buena calidad de nuestros productos, la atención al cliente, el feedback que se recibe del cliente, el apoyo estructural que se brinda a las subsidiarias en todas las operaciones de registro, lanzamiento, posicionamiento y mantenimiento del producto. La atención a la vida útil del producto es muy importante también.
Gerente, Departamento de Mercadería, NPP Automática JSC **Rusia**	La organización tiene que tener conocimientos últimos en las áreas de sus actividades y usar organización moderna de negocios	Si, tal transferencia de nuevas habilidades puede existir si los gerentes de la organización van aprovecharlo	Creo que no existen funciones o procesos que se repitan automáticamente en la empresa y que demuestren aprendizaje organizacional. Ellos son ventajas tecnológicas y no de aprendizaje organizacional.	La presencia de bien educados y con buena experiencia gerentes y trabajadores son las mas importantes capacidades para sobrevivencia organizacional.

Apêndice D

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Pesquisador: David Villacis
e-mail: villacis.david@gmail.com

A entrevista será guiada pelas perguntas listadas abaixo, como uma maneira de agilizá-la, mas será conduzida sem a obrigação de seguir rigidamente as perguntas e sua ordem, sendo dada ao entrevistado a oportunidade de se manifestar fora do âmbito das perguntas avançadas. O objetivo é captar sua visão prática e conceitual sobre a questão das características de um modelo organizacional com capacidade de adaptação ao ambiente em constante mutação (cenário turbulento), inclusive nos casos em que perguntas e pesquisas prévias não tenham detectado pontos que sua experiência julgue importantes.

1) Que aspectos o Sr. /Sra. considera chaves nos cenários futuros de energia?
Por exemplo: Geopolítica e alternância do poder aos países que posem os recursos, preço do petróleo, demanda (consumo aparente), novas fontes de energia, aquecimento global, responsabilidade ambiental, novas tecnologias, explosão demográfica, outros.

2) Que propriedades e dimensões o Sr. /Sra. considera determinantes da capacidade de adaptação organizacional? Por exemplo: uma cultura organizacional emergente, habilidades multifuncionais e multidisciplinares, monitoramento constante do entorno, auto-solução de problemas, auto-organização, liderança, benchmarking, responsabilidade individual, outros

3) Quais elementos o Sr. / Sra. considera importantes, da visão de longo prazo (acionistas) frente à visão de curto prazo (investidores) para alcançar sustentabilidade organizacional? Por exemplo, responsabilidade social, transparência, lucratividade, governança corporativa, competitividade, fusões e formação de holdings, outros. Considera que adaptabilidade e sustentabilidade têm relação, por exemplo: A > adaptabilidade > sustentabilidade?

4) Na sua experiência, que mudanças a empresa tem realizado para se adaptar a situações complexas como por exemplo na implementação do Plano Cruzado, o Plano Real e nas crises internacionais, nova marco regulatório? Poderia dar um exemplo específico disso?

5) O modelo da estrutura organizacional atual é apropriado para adaptar-se a situações emergentes? Existe uma flexibilidade estrutural? Seria possível um modelo organizacional reconfigurável? Quão importante é o controle neste modelo?

6) Qual é sua opinião sobre a evolução do tempo de aprendizagem de novas habilidades e geração de inovações na sua empresa? Considera a tecnologia como um elemento chave? Como é que a inovação contribui aos resultados organizacionais?

7) Qual é sua percepção sobre dar liberdade aos empregados (autonomia) para uso da iniciativa em forma individual e grupal na tomada de decisões e geração de conhecimento (interno e externo)? Qual o elemento que favorece o incessante acoplamento entre os funcionários e a empresa e desta com o ambiente, por exemplo, ideologia religiosa entre os muçulmanos?

8) Quis mecanismos se aplicam para transferência de nova informação e processos que se repetem automaticamente dentro da empresa? Existem adequados canais de comunicação, TICs, endomarketing?

9) Que outras categorias considera o Sr. /Sra. importantes para gerar capacidade de adaptação que facilite a sustentabilidade organizacional (psicologia humana, finanças corporativas, dimensão estratégica, mudança de identidade, integração e conectividade)?